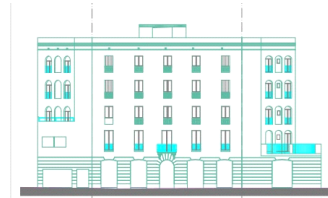


ARQUITECTURA TÈCNICA TRABAJO DE FIN DE GRADO

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

Projectista/s: LEILA SOLEDAD PEREZ
Director/es: JORDI PASCUAL MO
Convocatòria: febrero 2019

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS



Resumen

El trabajo consta de tres partes tal y como lo indica su título, en la primera se ha realizado una recopilación de datos tanto insitu como monográfico del estado actual de la finca y su posterior valoración para diagnosticar su estado estructural y lesiones del mismo, en la segunda parte y con la información obtenida se plantea una intervención o actuación de rehabilitación del mismo y por último se realizó una propuesta de adecuación del uso.

Para la realización se establece los siguientes puntos:

- **1 -Introducción:** En ella se describe el origen del trabajo, el porqué de su elección y el desarrollo del mismo.
- **2 -Descripción del edificio:** Descripción del edificio objeto de estudio, historia y antecedentes de su uso.
- **3- Diagnosis y Rehabilitación:** Informe de inspección, valoración y diagnóstico del edificio actual, que incluye planos con las lesiones, calculo estructural y propuesta de rehabilitación
- **4- Memoria descriptiva propuesta adecuación de uso:** Explicación de la solución de las características constructivas, acabados, instalaciones de forma escrita y gráfica.
- **5 -Conclusiones:** Breve resumen del resultado obtenido con el desarrollo del proyecto.
- **6 -Bibliografía**
- **7- Agradecimientos**



DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

INDICE

1.	INTRODUCCION	4
1.1.	OBJETO DEL PROYECTO	4
1.2.	DESARROLLO DEL TRABAJO	4
1.3.	ADECUACION DE USO	5
2.	DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO	5
2.1.	DESCRIPCION GENERAL	5
2.2.	MARCO GEOGRAFICO Y GEOLOGICO	6
2.3.	CONTEXTO HISTORICO Y URBANISTICO	6
2.4.	SISTEMA CONSTRUCTIVO Y MATERIALES UTILIZADOS	8
2.5.	DESCRIPCION ARQUITECTONICA	9
3.	DIAGNOSIS Y REHABILITACION	13
3.1.	ESTUDIO PATOLOGICO/GENERALIDADES	13
3.2.	INFORME INSPECCION TECNICA DEL EDIFICIO	14
3.3.	DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	15
3.4.	LESIONES, ACTUACION	18
3.5.	ANALISIS ESTRUCTURAL	21
4.	MEMORIA DESCRIPTIVA/PROPUESTA	27
4.1.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA CONSTRUCTIVA	27
4.2.	TIPOLOGIA DISTRIBUCION PROPUESTA	28
4.3.	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	28
4.4.	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	29
4.5.	CRITERIOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES	30
4.6.	ASCENSOR Y ESCALERAS	31
4.7.	SUMINISTRO Y EVACUACION DE AGUA	33
4.8.	VENTILACION Y EXTRACCIÓN DE HUMOS	33
4.9.	SUMINISTRO ELECTRICO E INSTALACION DE ALUMBRADO	34
4.10.	DIVISIONES Y ACABADOS	35
4.11.	TELECOMUNICACIONES	37
5.	CONCLUSIONES	38
6.	BIBLIOGRAFIA	38
7.	AGRADECIMIIENTOS	39

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

1. INTRODUCCION

1.1.OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto está enfocado en el Diagnostico, Rehabilitación y propuesta de uso, de un edificio que hace esquina de finales del siglo XIX, ubicado en el barrio de la Eixample el inmueble, que pasa por ser la casa más antigua, al menos, de las que quedan en pie, fue incluido en el Plan especial de protección del patrimonio artístico de Barcelona, una medida de protección que evitará su derribo.



Calle Floridablanca esquina comte de Ugell /Barrio L'Eixample esq

He escogido este proyecto de rehabilitación, por su historia y uso a través del tiempo, un edificio que no resalta por su morfología pero que cuenta historias de identidad de la ciudad.

Sumado a su historia, sus propietarios están obligados a mantener los volúmenes actuales, mientras queda pendiente determinar si el grafito actual también queda incluido en las medidas de protección.

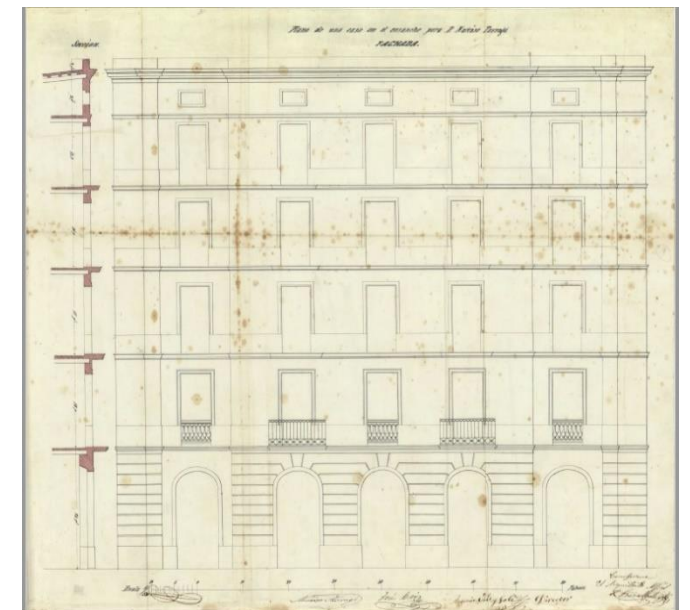
Su carácter especial despertó mi motivación y aunque no fue fácil acceder al él, ni obtener información sobre su estado actual, esto lo hizo aún más interesante.

La finca está ubicada en la calle Urgell 30, situada en el clásico y particular barrio de la Eixample.

Esto me lleva a que el resultado de esta propuesta permita a este edificio emblemático tener una revitalización del mismo e inclusión al paisaje edificado funcional y manteniendo su carácter en el barrio, sin olvidar los aspectos medioambientales que harán seguir revalorizando esta obra de mediados del siglo XIX.

1.2.DESARROLLO DEL TRABAJO

El desarrollo del trabajo ,comenzó investigando sobre el edificio de su construcción y realización ,los documentos a los que pude acceder ,tenían algunas restricciones y no estaban actualizados ,sumado a ello, el edificio perteneciente actualmente a una financiera no era accesible para su análisis, valoración y diagnosis ,pero con ayuda del profesor Enric Granell con el que me puse en contacto a través de una entrevista en un periódico(sobre el que había hecho una investigación) ,el me facilito el contacto con la Arquitecta Montserrat Farres ,también egresada de esta escuela y la que propicio mi única visita al edificio ,al que visite por solo 2 horas con condiciones del estudio de arquitectura al que ella pertenece , por seguridad ,porque el edificio está parcialmente derribado.



Ella me facilito los planos actuales que no coinciden, solo en su volumetría, al material de documentación que había obtenido en el Archivo Municipal del distrito de la Eixample AMDE. A partir de allí, fue valorar, diagnosticar y proponer una rehabilitación y la adecuación para este edificio particular de la Eixample.

La propuesta cumple los siguientes parámetros de sostenibilidad:

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

- Instalar elementos de protección solar en todas las aberturas que reciben el sol directo, especialmente las orientadas al sur-este.
- Habilitar una red de saneamiento separativa de las aguas pluviales del edificio.
- Instalar mecanismos de consumo de agua controlado para su buen aprovechamiento en los aparatos sanitarios y grifos de las cocinas de cada vivienda.
- Prever dentro de los espacios comunitarios un espacio para el almacenaje o contenedor de residuos con la separación básica para su reciclaje (papel, cartón, plástico y vidrio).
- Establecer un sistema de ventilación cruzada, natural o artificial.
- Sustituir los cristales de las ventanas por vidrios con cámara de aire para proporcionar un buen aislamiento en los huecos del edificio.
- Para la optimización del uso del edificio se aplicarán criterios de sostenibilidad y conducta ecológica, con el objetivo de reducir el consumo energético y la renovación de energías alternativas.

1.3. ADECUACION DE USO

La planta rectangular y su ubicación geográfica daba varias posibilidades de cambio de uso, mi primera opción era continuar con su ultimo uso de *centro cultural*, pero investigando la zona encontré una gran oferta de lugares que proporcionaban esta actividad, lo que me hizo replantearme y volver a proponer su uso original de viviendas.

En los bajos mantendríamos los locales comerciales haciendo uso de los patios interiores para una terraza accesible, también incluiré ascensor de acuerdo a la normativa de accesibilidad y las plantas superiores tendrán dos viviendas por piso con 2 dormitorios, salón comedor, cocina y dos baños, cada uno tendrá una superficie aproximada de 110 m2 útiles.

El patio interior tendrá acceso al edificio de viviendas, aprovechando el espacio como área de esparcimiento para los propietarios.

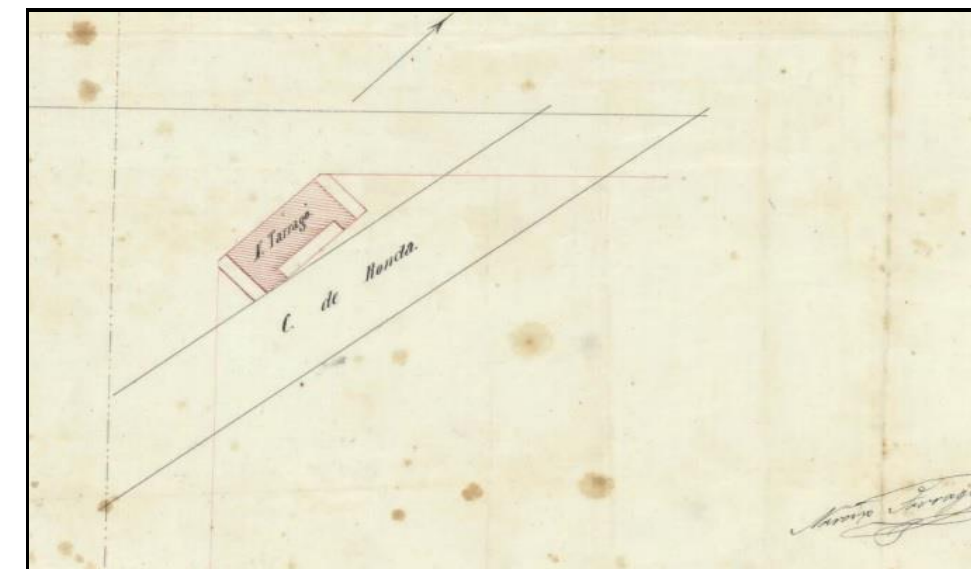
2. DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO

2.1. DESCRIPCION GENERAL



Fachada principal, Urgell esquina Floridablanca

En la esquina de las calles Urgell y Floridablanca del Eixample de Barcelona se levanta la Casa Tarragó, más conocida como La Carbonera, un edificio que destaca del resto por el monumental grafito que decora su fachada principal. El inmueble, que pasa por ser la casa más antigua del Eixample, al menos, de las que quedan en pie, fue incluido en el Plan especial de protección del patrimonio artístico, una medida de protección que evitará su derribo.

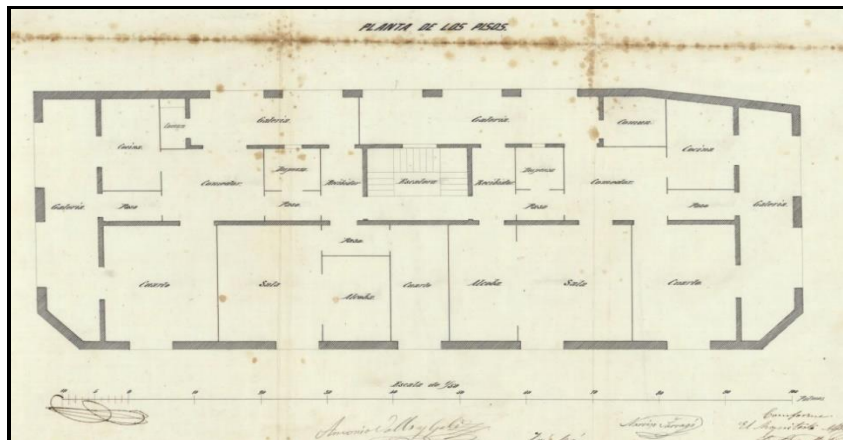


Plano parcela 1864

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

Como describía anteriormente el edificio hace esquina, por su morfología especial y su proyección inicial este edificio, (la cual tenía una calle que pasaba por detrás y dos patios laterales) se compone por dos fachadas, la fachada principal orientada al nor-oeste y fachada anterior al sur-este, contando también con 2 terrazas una al nor-este y otra al sur-oeste.

Su distribución en planta es rectangular y alargada, el hueco de escalera se sitúa en el centro dividiendo la planta en dos, dando una buena orientación a las viviendas que, aunque en su distribución actual no se aproveche, se puede generar ventilación cruzada, ya que su anchura no supera los 10 metros.



Planta tipo 1864

Las paredes de carga de ladrillo macizo, forjados unidireccionales de vigas de madera, con doble revoltón de rasilla cerámica, y acabado con pavimentos hidráulicos.

La escalera central formada por Voltas Catalanas, (ahora derruidas parcialmente por seguridad, para no sufrir una nueva ocupación), y cubierta plana ventilada catalana.

Los pavimentos de mosaico hidráulico de diversos modelos geométricos y florales. Este pavimento bastante utilizado en la época y en este tipo de construcciones ya que permite absorber cimbrado de los forjados.

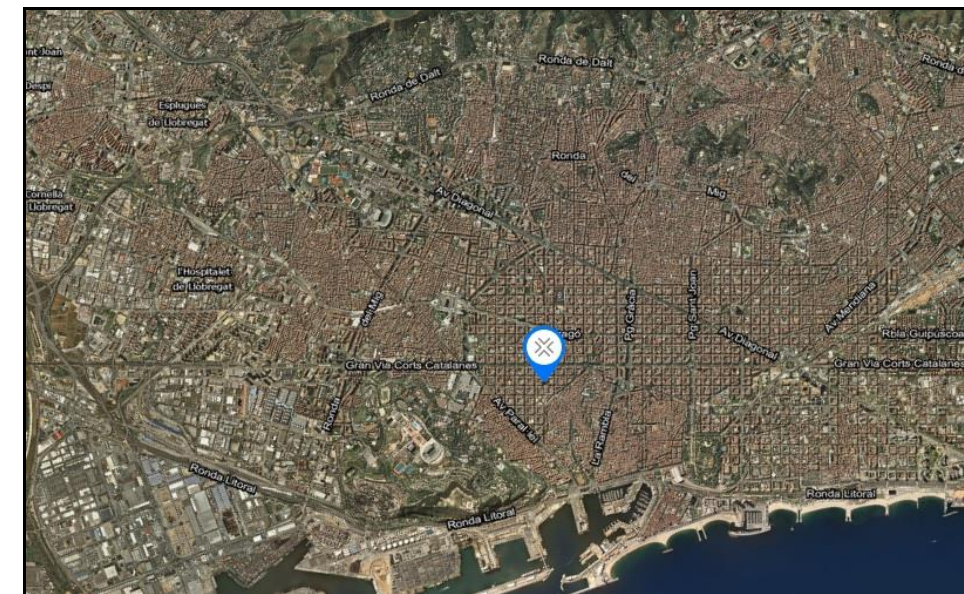
Transitando por su historia, el edificio sufrió muchos cambios en la distribución interior y exterior, siendo bastante desordenada la planta y anexándose construcciones al edificio inicial. La planta baja tenía una distribución abierta y su uso era de bar clandestino, las plantas superiores contaban con al menos 4 viviendas por piso.

2.2. MARCO GEOGRAFICO Y GEOLOGICO

En cuanto a nivel morfológico se sitúa en el plano de Barcelona, unidad morfológica que junto con la sierra de Collserola conforma la comarca del Barcelonés, entre los deltas de los ríos Besos y Llobregat, limitando por el este con el mar mediterráneo.

El plano está separado por la sierra de Collserola con orientación noreste/sureste, actualmente cubierta por materiales cuaternarios. La morfología es el resultado de las transgresiones y regresiones marinas producidas a lo largo del tiempo.

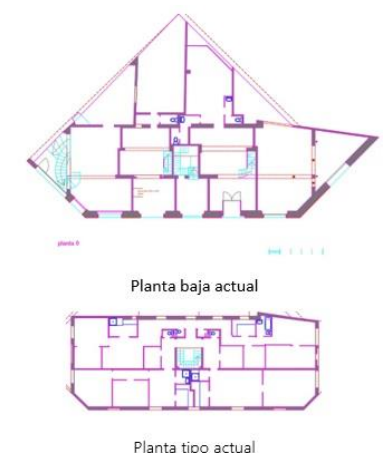
La zona se distingue por la presencia de pequeños cerros como el Monte Táber o el Turó dels Ollers ambos absorbidos por el urbanismo de la ciudad, ya desde la antigüedad.



Localizacion plano barcelona

2.3. CONTEXTO HISTORICO Y URBANISTICO

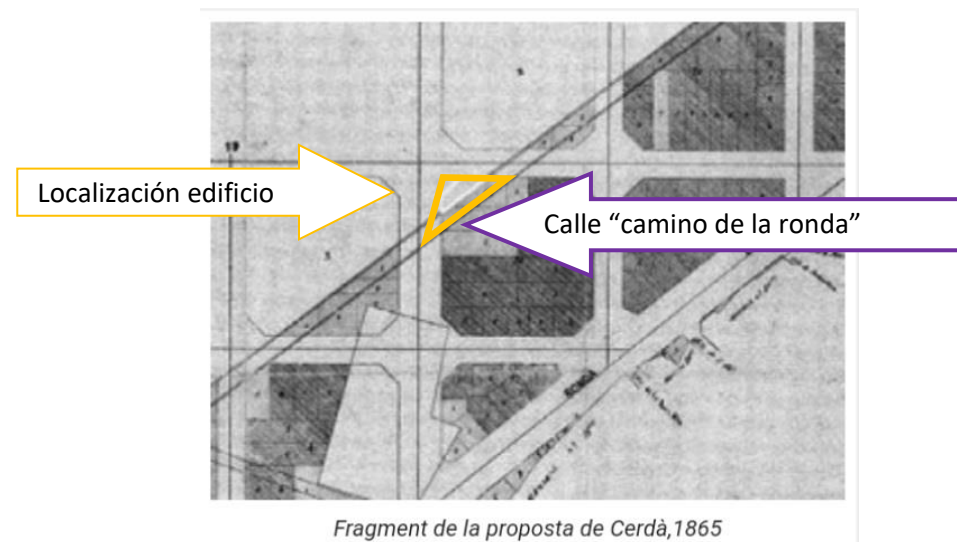
El edificio fue construido en 1864, tres años después de que se edificara la primera casa del Ensanche, la Casa Gibert -hoy desaparecida, ya que fue levantada en terrenos de la actual plaza de Catalunya-. Ese mismo año se construyeron las llamadas casas Cerdà, situadas en el cruce entre las calles Roger de Llúria y Consejo de Ciento, cuatro edificios de los que aún quedan tres de



DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

pie. En todo caso, la casa situada en la calle Urgell 30, se considera la más antigua, al menos administrativamente, ya que la solicitud para construir el edificio, presentada por Narciso Tarragó, fue anterior a las casas Cerdà.

Curiosamente las casas Cerdà y la casa Tarragó fueron obra del mismo arquitecto, Antoni Valls y Galí, pero mientras en el primer caso se trata de edificios de chaflán clásicos, construidos entre medianeras, *la Casa Tarragó* aportó una solución diferente a otro espacio, con fachadas a cuatro vientos, de las cuales tres son visibles desde la calle mientras que la cuarta queda escondida en el interior de la isla, aunque en el proyecto inicial tenía que dar al camino de Ronda y por tanto, la fachada debía ser visible desde esta calle.



A pesar de la simplicidad de la fachada principal, sin ninguna ornamentación -más allá del grafito actual-, y un único balcón, el edificio conserva un cierto valor arquitectónico precisamente por su disposición, con terrazas situadas en los laterales, donde las fachadas se abren con arcos. El mismo diseño con arcos se utilizó para la parte posterior, que da a un patio interior.

Hasta mediados de los años cincuenta del siglo XX en los bajos del edificio había *una carbonería*, que acabaría dando nombre a la finca indistintamente como La Carbonera o La Carbonería. En 2005 sus propietarios la vendieron a un grupo inmobiliario, que tenía el proyecto de derribarlo para construir un nuevo *edificio de vecinos*, pero la historia cambió en 2008, cuando La Carbonera fue ocupada ilegalmente, desarrollando una intensa actividad como *Centro Social Okupado La Carbonería*. Fue en aquellos primeros años cuando se hizo un primer grafiti en la fachada, que

posteriormente fue sustituido por el actual. "La ocupación" duró hasta febrero de 2014 cuando la Guardia Urbana desalojó a sus ocupantes, una acción que fue seguida de manifestaciones de protesta, disturbios y detenciones. Una vez la comisión de gobierno del ayuntamiento decidió, el 26 de noviembre de 2015, incluir el edificio en *el Plan especial de protección del patrimonio arquitectónico*, la Carbonería evitó el derribo.

Sumado a esta historia el ayuntamiento resuelve que sus propietarios están obligados a mantener los volúmenes actuales, mientras queda pendiente determinar si el grafito actual también queda incluido en las medidas de protección. El edificio que está en manos de una financiera tiene un proyecto presentado, pero no aprobado, al que no se puede acceder libremente.

El Ayuntamiento, de momento, no ha informado de que tenga ningún proyecto para adquirir el edificio, que actualmente está en desuso, estado de semiabandono y con las ventanas tapiadas, a excepción de la tienda de muebles instalada en uno de los locales comerciales, que continúa operativa.



Plan de urbanización Cerdà



Familia típica años 70 siglo XIX



Carbonería años cincuenta del siglo XX

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS



La carbonera año 2009 actividades culturales

Desalojo de la Carbonera 2014

2.4. SISTEMA CONSTRUCTIVO Y MATERIALES UTILIZADOS

La estructura como soporte del edificio, se articula en el sistema de muros, este constituye el que hoy conocemos como "un espacio cerrado tradicional". El modelo del edificio requiere que se le adapte un sistema de muros, que ha de ser también compatible con la fragmentación del espacio interior desde la óptica del uso. Las plantas regulares se benefician de esto y se acoplanan adecuadamente al sistema.

En definitiva, podemos decir que los edificios de la eixample y en concreto el de nuestro estudio han constituido un modelo perfectamente repetible. Estos se pueden resumir en tres grandes momentos que podríamos denominar "clásicos".

El premodernismo (1860-1900), el modernismo (1888-1915), y el postmodernismo (1910-1936). podríamos agregar un cuarto periodo a finales de 1960, en que se deja de construir con sistema de muros y comenzó a introducirse progresivamente el hormigón armado (arquitectura contemporánea).

La edad de la construcción nos da pistas de cuáles fueron sus técnicas y sistemas constructivos, según la recopilación de datos de Antonio Paricio Casademunt en el libro *SECRETS D'UN SISTEMA CONSTRUCTIU :L' EIXAMPLE*, comenta que las técnicas constructivas que se utilizaban en el desarrollo de los diversos elementos eran los tradicionales del país es decir, técnicas basadas en la manipulación manual de los materiales, por tanto con una mano de obra experta y con carrera artesana, que resuelve la ejecución satisfactoriamente de las partes del edificio.

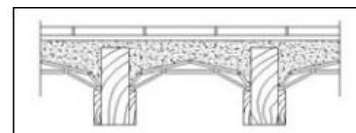


Fig. 3.56 Esquema de sostre de fusta amb bigues escairades i acoblament lateral de llistons per recolzar el revoltó.

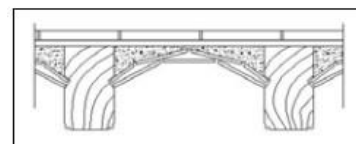


Fig. 3.57 Esquema de sostre de fusta "tipus" amb bigues escairades i refosa lateral per recolzar el revoltó.

MATERIALES UTILIZADOS

Para analizar el sistema constructivo utilizado en la formación de edificios de la Eixample es necesario saber de los materiales que constituyen los diferentes elementos. De entre estos materiales cabe destacar la cerámica y el mortero de cal, que convenientemente unidos conforman la denominada obra de fábrica y la madera.

CERAMICA

En el caso estudiado nos encontramos con muros de ladrillo, tabiques divisorios de cerámico y techos de madera con revoltón cerámico.



Obra de fábrica, cerámico, interior del edificio.

La cerámica es el material básico de construcción de los edificios construidos en el siglo XIX de la eixample. Las paredes, las vueltas de la escalera, los techos subterráneos, los muros, tabiques y las cubiertas se resolvían con este material. La resistencia de la cerámica no presenta problemas para absorber cargas, que la estructura de este edificio necesite. Concretamente y como dato, puedo traer los ensayos realizados en 1924 por un industrial para saber la resistencia del ladrillo por medios manuales y mecánicos, concluyendo que la resistencia en el primer caso es de 73 kg /cm² y de 152 kg /cm² para el segundo. Finalmente, hablaremos del formato de las piezas, el básico es de 30 x 15 cm.

MADERA

La madera es un material fundamental en la construcción de los edificios de la eixample. sobre todo, a finales del siglo XIX. Su uso se orienta básicamente a la resolución de techos, tanto jácenas

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

como de vigas y entablado, ya en la fase final de su utilización, es decir antes de implantarse la ejecución del revuelto manual. El $\frac{3}{4}$ se utilizaban principalmente (con grosores considerables) para soportar las partes superiores en forma de dintel.

La madera más utilizada es la de pino de los pirineos, y casi siempre se exigía la de primera calidad. Según Bergos experimenta la resistencia de la madera en 1953 y después de diversos ensayos, manifiesta que el más representativo de la resistencia de las maderas es la flexión.

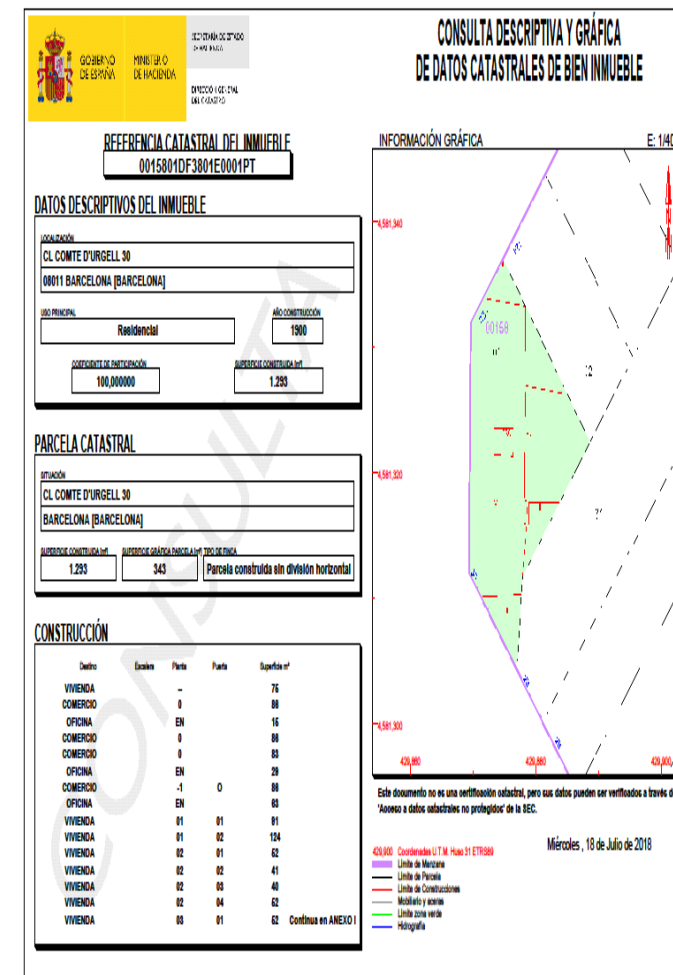
Resultados según la ruptura de los tres tipos de pino que se utilizan más:

PINO SILVESTRE	490 KG /CM2
PINO PINYONER	498 KG /CM2
PINO DEL PIRINEO	669 KG /CM2



Viguetas de madera, interior del edificio

2.5. DESCRIPCION ARQUITECTONICA



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE HACIENDA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATÁSTRO

ANEXO I RELACIÓN DE CONSTRUCCIONES

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE: 0015801DF3801E0001PT

HOJA 1/1

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA		03	02	41
VIVIENDA		03	03	40
VIVIENDA		03	04	52
VIVIENDA		04	01	52
VIVIENDA		04	02	41
VIVIENDA		04	03	40
VIVIENDA		04	04	52
ELEMENTOS COMUNES				75

ESTRUCTURA PRINCIPAL

La estructura está formada por ladrillos de fábrica que constituyen muros de carga perimetrales y pilares alineados en la parte central en la planta baja que se convierten en un muro en las plantas superiores, al igual que la caja de escaleras que también cumple la función estructural de sostén. La caja de la escalera según *Antonio Paricio Casademunt* tiene una triple función dentro del conjunto del edificio; elemento cerrado en forma de paralelepípedo, que colabora en dar rigidez a la estructura, soporte de diferentes tramos de vigas que apoyan y finalmente contiene la escalera que en forma de vuelta queda trabada en su interior.

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

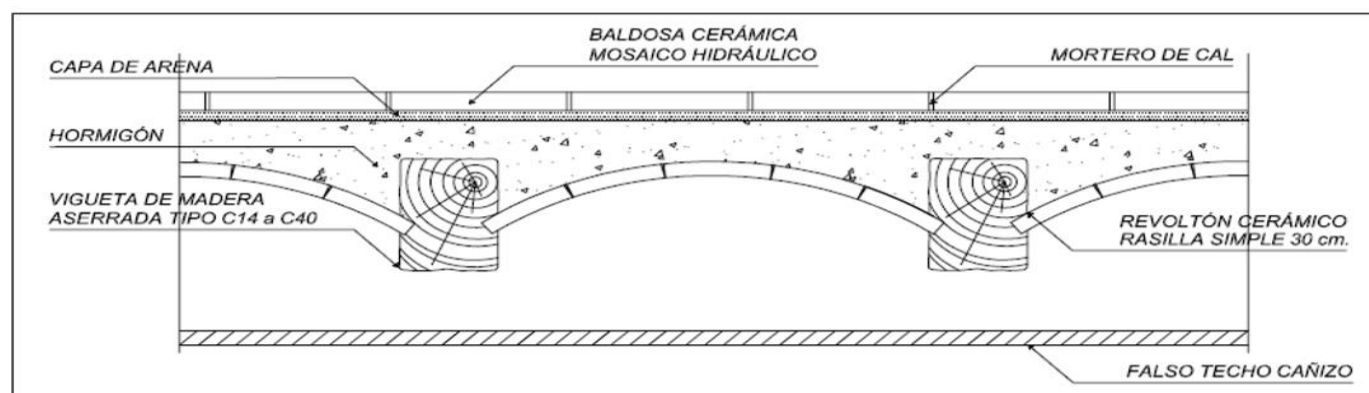


Esquema de muros de carga

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Se trata de entramados horizontales estos han experimentado una evolución considerable tanto por sus materiales como los sistemas constructivos, en nuestro caso de madera extrapolación de los utilizados en la Ciutat Vella y que tuvieron su periodo final en la eixample hacia mediados del siglo XIX

La estructura horizontal está formada por viguetas de madera y fabrica, solución muy utilizada en la época. Sección 12.7X 20.3cm a una distancia de entrevigado de unos 60cm aprox para cubrir una luz no superior a 5m.

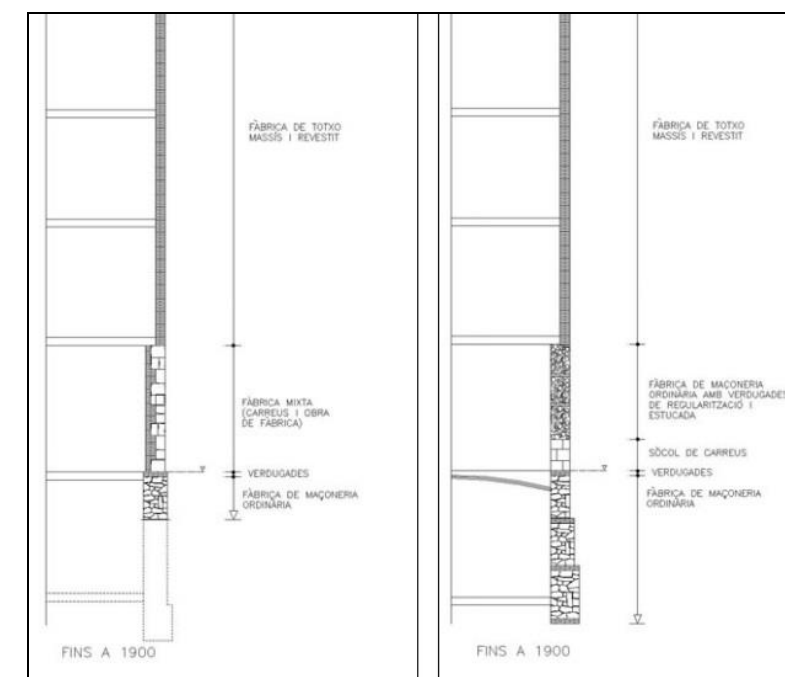


Detalle de la estructura horizontal

CIMENTACION

La cimentación, tal como se ha manifestado, es un elemento constructivo perfectamente repetible y extrapolable en este modelo de edificio .El plan de ensanche no ha llevado ningún problema para asentar en ella edificios, salvo algunas irregularidades en el subsuelo, debidas al paso de alguna arroyo .las cimentaciones habituales se han reducido básicamente a dos tipos: la continua y la de pozos y arcos, también podríamos mencionar las cimentaciones -muro y por arco invertido (tipologías adoptadas de la época) Las técnicas utilizadas son la fábrica de mampostería ,es decir piedra asentada sobre mortero de cal .La otra variante de este sistema de fabrica es la regularización de hiladas de obra ,que se realiza al comienzo ,en el coronamiento y tramos intermedios.

Cimentación /continuas, pero no son vistas lo que supongo por la época, o de arcos, como nombramos brevemente en las tipologías adoptadas para el barrio de la Eixample.



Sección tipificada de cimentación extraído de SECRETS D'UN SISTEMA CONSTRUCTIU: L'EIXAMPLE

CUBIERTA

Se compone de dos techos, el inferior está constituido a base de viguetas y revoltón cerámico, el superior resuelto muchas veces con troncos de arboles mínimamente devastados y encima una

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

primera capa de azulejos y hay unas latas separadas unos 30cm entre ejes sobre esta primera capa hay dos mas colocadas en distintas direcciones lo que da tres gruesos de cerámico, en definitiva, la barrera entre en exterior y el interior desde la óptica de la estanqueidad, con pendientes generosas del orden del 6 u 8%, está cubierta es ventilada constantemente a través de aberturas en la fachada.

La cubierta a la catalana formada a base de doblado de ladrillo encajado sobre listones clavados a vigas escuadradas y relleno de mortero de cal magra y escombros.

Se trata de una cubierta ventilada a la catalana y es lejos la más afectada del conjunto en general, por poco mantenimiento y vida útil del sistema.

FACHADA

La fachada principal se plantea en toda la esquina teniendo como protagonista la simetría 5 pórtilos, desde su construcción hasta la actualidad.

Conserva un marcado basamento horizontal conseguido con la fragmentación de la fachada con líneas horizontales y la altura que es diferente al resto de plantas, también la entrada principal se enfatiza con la terminación del arco de medio punto; las cuatro plantas siguientes continúan una formalidad simétrica en la disposición de las aberturas.

Antiguamente se marcaba el forjado, actualmente es continuo y finalmente la terminación o coronación de la misma con un cierre horizontal marcado por la línea del forjado que sobresale.



Pórtico de Fachada principal 2013

El revestimiento de la fachada este hecho a base de un rebozado sencillo de mortero de cal, con un acabado color beige claro, las que actualmente tienen grafitis con distintos dibujos y colores.

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS



Fachada principal



Entresuelo planta baja



Entrada pared lateral



Fachada lateral calle Urgell



fachada anterior fotomontaje



Vestíbulo



Acceso a caja de escalera



Pórtico principal



Escalera



patio interior con construcciones no declarad

3. DIAGNOSIS Y REHABILITACION

3.1. ESTUDIO PATOLOGICO/GENERALIDADES

Todo edificio, cuando es construido presenta unas características arquitectónicas (estructurales, estéticas y funcionales) que le son propias, adaptadas al fin para el que ha sido proyectado, y han de reconocerse como un aspecto esencial de su identidad.

Sin embargo, los materiales que conforman estas características tienen una vida útil y sufren procesos de degradación o desgaste con el tiempo, uso y otros agentes. El objetivo de la intervención en una edificación es la conservación del inmueble, mediante su rehabilitación para asegurar su buen funcionamiento como sistema constructivo y alargar la vida útil del conjunto.

El estudio se inicia con la detección de los daños existentes en el edificio y tiene por objetivo conocer el origen y la evolución de ese daño, con el fin de entender la causa que lo origina, para posteriormente repararlo o sustituirlo según sea el caso.

Según fuentes del libro *PATOLOGIA DE CERRAMIENTO Y ACABADOS ARQUITECTONICOS*, el profesor Juan Monjo Carrio cita "Las causas de los procesos patológicos pueden ser directas o indirectas; directas cuando constituyen el origen inmediato del proceso patológico, tales como esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos, contaminación, etc. o indirectos ,cuando se trata de errores y defectos de diseño o ejecución ,que necesitan la conjunción de una causa directa para iniciar el proceso patologico,tales como los constructivos o elección del material ,defectos de fabricación o modo de aplicación ,etc....,sobre ambas debemos actuar en la reparación ,aunque son en las indirectas en las que deberemos tener más hincapié en la prevención"

En las obras de rehabilitación de estructuras de madera la principal causa que va a producir patología es la variación de humedad. Esta causa puede ser directa, como anteriormente explicamos, por agua de lluvia u originada de forma indirecta, por el tratamiento que haya tenido la madera, tanto en su proceso de proyecto, como en la ejecución en obra y su posterior mantenimiento.

Reconocimiento del edificio /toma de datos

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

Evidentemente, este ensanche se ha edificado en diferentes momentos y podemos definir, teniendo en cuenta los modelos estilísticos arquitectónicos y los sistemas constructivos utilizados, la etapa a la que perteneció:

Período clásico o premodernismo (1860-1900) el cual se caracterizaba en un sistema estructural de paredes de carga y forjados unidireccionales, cerramientos verticales de paredes de fábrica de ladrillo revestidas exteriormente con estucos y, cubiertas Planas de baldosa cerámica y con espesores considerables.

3.2.INFORME INSPECCION TECNICA DEL EDIFICIO

Elemento constructivo	Material	Patología	Localización /accesibilidad	Valoración ITE
Estructura vertical				
Muros de carga	Obra de fabrica	Estructurales Desprendimientos Fisuras Grietas Ataques bióticos	Muros perimetrales, muro transversal y caja de escalera AVT	No se detectan lesiones que afecten la seguridad estructural
Estructura horizontal				
Unidireccional vigas o viguetas	Madera pino silvestre	Estructurales Desprendimientos Fisuras Grietas Ataques bióticos	Planta baja, primera, segunda y cuarta /cubierta AVP	-No se detectan lesiones -Se registran síntomas que podrían afectar a la seguridad constructiva, No se pudo llevar a cabo medidas complementarias.
entrevigado	Revoltón cerámico	Estructurales Desprendimientos Fisuras Grietas Ataques bióticos	-Planta baja, primera, segunda y tercera. -Planta cuarta /cubierta AVP	-No se detectan lesiones -Se registran síntomas que podrían afectar a la seguridad constructiva, No se pudo llevar a cabo medidas complementarias
Otros elementos estructurales				
cimentación	Obra de fabrica	Estructurales Desprendimientos Fisuras Grietas Ataques bióticos	Nivel -1,50 y 0,0 AVP/no accesible	Imposibilidad de acceso o inspección parcial, presumible - No se detectan

				lesiones
Cubierta				
Plana transitable	Viguetas de madera y revoltón cerámico/cubierta catalana ventilada.	Filtración de agua Ataques bióticos	Planta cubierta AVT	Se registran síntomas que podrían afectar a la seguridad constructiva,
Impermeabilización	nula	Filtración de agua	Planta cubierta AVT	Se registran trabajos de impermeabilización superficial parcial
Aislamiento	Cámara de aire ventilada	Filtración de agua	Planta cubierta AVT	Lesiones presumibles por las filtraciones
Elementos perimetrales				
Parapetos /barandilla	Obra de fabrica	Fisuras Grietas	Perimetral del edificio planta quinta o cubierta AVT	Se detectan lesiones que no afectan a la seguridad constructiva
Evacuación de aguas				
sumideros	Plásticos PVC	Sustituido recientemente	Planta cubierta AVT	No se detectan lesiones
bajantes	Hierro fundido	Rotura/fallo de evacuación Sin continuidad	Planta cuarta y planta tercera parcialmente AVP	Se detectan una falta de mantenimiento importante
Fachada				
No vista	Revoco	Desprendimientos, roturas	Terrazas planta primera arista unión de paramentos AVT	Se detectan lesiones que no afectan a la seguridad constructiva
Revestimiento	Revoco sencillo de mortero a la cal	Estado regular	Fachada principal y anterior AVP	No se detectan lesiones, estado regular
Piezas rígidas	Basamento de mortero de gran grosor	Desprendimientos, roturas	Fachada principal y anterior (basamento coronación) AVP	Se detectan lesiones que no afectan a la seguridad constructiva
Carpintería	Marco de madera y estructura.	Desprendimientos, roturas, falta de estabilidad, o inexistente	80%total de huecos fachada principal, anterior y laterales AVP	Se detectan una falta de mantenimiento importante
Acristalamientos	Vidrio simple	Rotura o inexistente	80% total de huecos fachada principal, anterior y laterales	Se detectan lesiones que no afectan a la seguridad constructiva
Persianas	Madera	Rotura o inexistente	90% total de huecos fachada principal, anterior y laterales	Se detectan lesiones que no afectan a la seguridad constructiva

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

			AVP	
barandillas	Hierro fundido Molduras de hormigón y hierro.	Corrosión leve Desprendimientos, roturas	Fachada laterales terrazas Fachada principal segunda planta 2 barandillas con rotura o inexistente y cuarta planta 1 barandilla inexistente AVP	Se detectan lesiones que no afectan a la seguridad constructiva
cornisas	Obra de Fabrica	Desprendimientos, roturas, falta de estabilidad.	Perimetral del edificio planta quinta o cubierta AVT	Se detectan lesiones que no afectan a la seguridad constructiva

AVT: Accesibilidad Visual Total/sin dificultades

AVP: Accesibilidad Visual Parcial /difícil o no accesible

COLOR ROJO: Se detectan lesiones que requieren reparación o sustitución urgente y que pueden afectar la seguridad constructiva

COLOR AMARILLO: Se detectan lesiones que requieren reparación o sustitución que no afectan la seguridad constructiva

COLOR VERDE: No se detectan lesiones o su estado es optimo

3.3.DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS

El procedimiento de diagnóstico se llevo a cabo a través de Inspección visual, punciones mecánicas por medio de punzón, taladro o destornillador para determinar el estado de las vigas(degradación), identificación de grietas y fisuras.

- a. Humedad por filtración
- b. Ataques de agentes bióticos en la madera /pudrición
- c. Grietas superficiales en interior y exterior
- d. Desconchados en el exterior y fachada



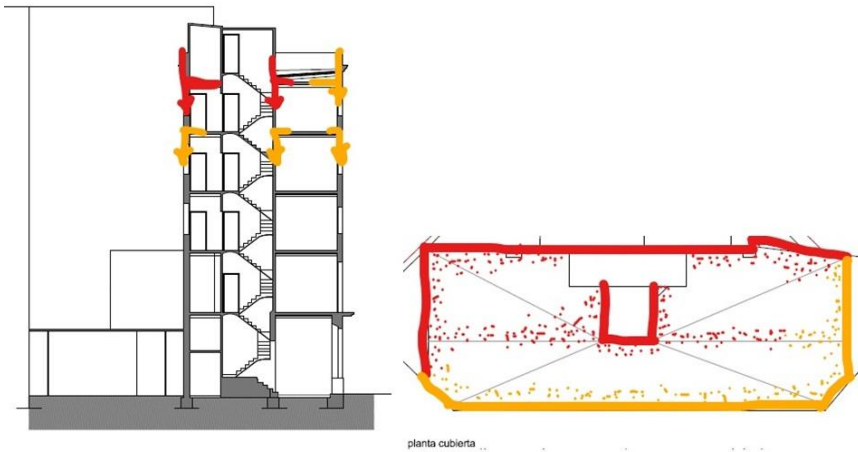
a. HUMEDAD POR FILTRACION (planta superior /cubierta)

Se localiza en el forjado de la cubierta superior que al no tener una capa impermeabilizante y un mantenimiento periódico la deja prácticamente ineficaz ante la penetración de agua y humedades hacia el interior de la cámara ventilada, produciéndose una filtración descontrolada, la que genero

inundaciones continuadas en la planta cuarta, por lo tanto, la cubierta no ofrece las suficientes garantías de impermeabilización ni aislamiento térmico.

El forjado superior está compuesto como en todo el edificio de un forjado unidireccional de viguetas de madera y revoltón cerámico con una cámara de aire o cubierta catalana ventilada.

La filtración se produjo en su mayoría en los encuentros del forjado con el paramento vertical o parapeto de la cubierta, para extenderse por casi todo el extremo noreste de la planta del forjado, donde se ubica también la zona húmeda, lavabos y cocinas. También se encontró en los huecos de bajantes de desagües pluviales.



zona afectada por filtracion zona parcialmente afectada



zona muy afectada cubierta, actualmente se hicieron trabajos de sellado de la cubierta para no sufrir más filtraciones

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS



Forjado de la cuarta planta visiblemente afectado por la filtración.

Humedad por filtración es la entrada de agua a la vivienda a través de cerramientos. Normalmente procedente del agua de la lluvia por grietas o roturas. Los principales tipos de la humedad por filtraciones son los siguientes:

Filtración en cubiertas: en tejados o terrazas, originando goteras.

Filtración en fachadas: grietas en fachadas, roturas o juntas mal selladas.

Filtración en huecos: en puertas o ventanas, apareciendo por problemas de sellado.

Filtración en muros: como pueden ser las de paredes o sótanos.

Estas manchas de humedad suelen crecer a medida que el agua avanza, siendo su forma circular en los techos o de forma parabólica si es por filtraciones en muros.



Filtración en los encuentros de forjado en huecos de desagües /humedad por inundación prolongada planta cuarta

b. ATAQUE DE AGENTES BIOTICOS EN LA MADERA (planta superior/cubierta)

En algunos casos la madera presenta ataques bióticos de putrefacción. Estas, están localizadas en el forjado de la cuarta planta casi en su totalidad, siendo los encuentros con los muros perimetrales los más afectadas.

Aunque la comprobación con punzón para tener datos sobre el estado de las vigas, el color y aspecto general de la madera nos da pistas de la patología que la está afectando, sin embargo, catas de la misma nos daría el nivel de afectación, pero la prolongada exposición de agua a la que estuvo sometida es visible y el limitado acceso al edificio no lo permitió.

Hongos de pudrición

Estos hongos xilófagos (que, literalmente, se comen la madera) se alimentan de los componentes de la madera, celulosa o lignina, y provocan una destrucción estructural en la madera. Esta destrucción estructural lleva aparejada, con el paso del tiempo, una disminución de la capacidad portante del material (resistencia). Este tipo de hongos se desarrollan con contenidos de humedad en la madera superiores al 18 – 22%, quedando su actividad detenida por debajo de estos niveles. Conforme las piezas de madera van perdiendo sección efectiva su resistencia cae, pudiendo llegar a colapsar la estructura si no se refuerza a tiempo.

Pudrición parda (cúbica): En este caso el hongo se alimenta principalmente de celulosa, dejando intacta la lignina. La madera afectada por pudrición parda adquiere un color marrón oscuro y se encuentra cuarteada, formando pequeñas formas cúbicas.

Pudrición blanca (fibrosa): En este tipo de pudrición el hongo se alimenta fundamentalmente de lignina, afectando sólo ligeramente a la celulosa de la madera. La madera afectada por este tipo de pudrición toma un color blanquecino, presentando un aspecto fibroso.

Pudrición blanda: Los hongos de pudrición blanda afectan a la celulosa secundaria, especialmente cuando se dan condiciones de elevada humedad. El resultado es una consistencia blanda en la madera, casi gelatinosa.

Se da bajo condiciones de humedad elevada, por lo que resulta habitual encontrarla en la parte inferior de los pies derechos (pilares) que se encuentran en contacto directo con el terreno o en este caso en la cubierta por una exposición a grietas prolongada

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS



Encuentro de forjado y muro planta cuarta humedad por filtración y hongos de pudrición.



Paramento superior de cubierta con desconchados

c. GRIETAS SUPERFICIALES EN INTERIOR Y EXTERIOR.

Las grietas son producto de un mantenimiento escaso en el caso del antepecho de la cubierta el cual por su tiempo de construcción era previsible. En el caso de las grietas encontradas en el techo eran producidas también por su mantenimiento y además estas encontradas en la planta tercera, por el peso producido por varias inundaciones en la planta cuarta.



Paramento de cubierta y encuentro forjado con muro planta tercera

Los desconchados encontrados en la fachada principalmente son por el paso del tiempo no por una patología del sistema, sino por su mantenimiento.



Patios laterales presentan desconchados con pérdida de material, mantenimiento casi nulo

d. DESCONCHADOS EN FACHADA Y EXTERIOR EN GENERAL.

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

3.4. LESIONES, ACTUACION



1. Tratamiento y refuerzo en la estructura horizontal, viguetas de madera.
2. Rehabilitación de la cubierta
3. Grietas, Desconchados superficiales interiores y exteriores

TRATAMIENTO Y REFUERZO EN LA ESTRUCTURA HORIZONTAL, viguetas de madera.

Tratamiento madera en todos los forjados y tratamiento especial en planta cuarta más afectada por humedad y hongos de pudrición.

Según CTE DB SE M para cumplir las prescripciones de tratamiento, se recomiendan las siguientes actuaciones en los forjados de viguetas de madera:

Desbastado de las viguetas: Eliminar capas más superficiales degradadas por las diferentes plagas, así como la capa protectora de pintura y barniz.

Tratamientos anti xilófagos: Aplicación de tratamiento químico. Se procederá a la perforación de las viguetas que lo requieran, por las caras laterales y superies, con válvulas antirretorno de diámetro 9,5 mm. los extremos empotrados, si no se descubren, se recomienda el tratamiento con perforaciones a 45° para impregnar las partes inaccesibles. Será aconsejable la utilización de resinas para rellenar las perforaciones realizadas, una vez se haya aplicado la totalidad del producto anti xilófago. También sería interesante, siempre y cuando la protección contra el fuego lo permita, la utilización de resinas para rellenar fisuras de las viguetas, de esta manera se evitarán la puesta de huevos de nuevos individuos adultos de cerambicids y carcomas en las fisuras y hendiduras, a la vez que se aumentará la consolidación de la estructura.

Impregnación superficial: Aplicación de producto de acabado superficial siempre de poro abierto, ya sea a base de agua o de aceite, puesto que favorecen posibles tratamientos posteriores de mantenimiento y facilitan la respiración del elemento de madera. Este acabado superficial deberá

garantizar una protección necesaria de entre 1-3 mm y su aplicación vendrá determinada de la polvorización del producto a base de disolvente orgánico sobre la madera. Sería recomendable tratar todos los elementos ya existentes y los de nueva colocación, que substituyen a los dañados gravemente por hongos, cerambícidos y termita, así como su mantenimiento preventivo curativo de las partes sanas.

Dejar viguetas descubiertas: Con el fin de favorecer la ventilación y facilitar la correcta inspección y posibles tratamientos de mantenimiento en visitas posteriores, es recomendable la instalación de falsos techos con holgura entre la placa y la madera para garantizar ventilación.

Refuerzo de la sección de la cabeza de la viga La humedad en la zona de carga de la vigueta de madera ha provocado que se valla debilitando considerablemente la estructura del forjado (planta cuarta). Es por ello que en se evaluará y se procederá a reconstruir la sección del empotramiento de la viga en las paredes o muros mediante el siguiente proceso:

- Apuntalamiento de viguetas
- Eliminar la zona de madera afectada mediante sierra especializada de corte y dejar la vigueta sana. Limpiar la zona de la pared donde reposa la vigueta.
- Practicar perforaciones en la dirección del apoyo, perpendiculares a la cara de canto de la madera.
- Introducir varillas de armadura de fibra de vidrio y colocar encofrado lateral.
- Relleno con resinas y retirar encofrado tras secado.



Decapado, perforación y pulverización de geles o resinas, tratamiento de curación y prevención

En estas circunstancias es fundamental no modificar el peso del inmueble para que la intervención no altere las cargas de cimentación, no sólo de las zonas en las que ésta sea inaccesible, sino también en el resto del conjunto, para evitar peligrosos asientos diferenciales. La mejor manera de no alterar el peso del edificio intervenido, es precisamente conservar su estructura original leñosa, reparando individualmente sus elementos dañados, o, sustituyéndolos, por otros nuevos, no sólo

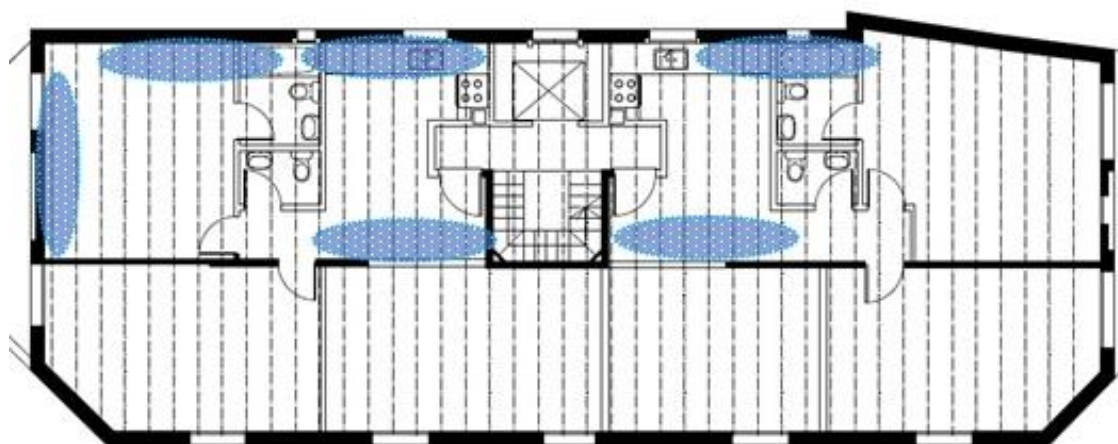
DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

para evitar aumentos de peso, sino también para que el conjunto siga funcionando como siempre lo hizo.

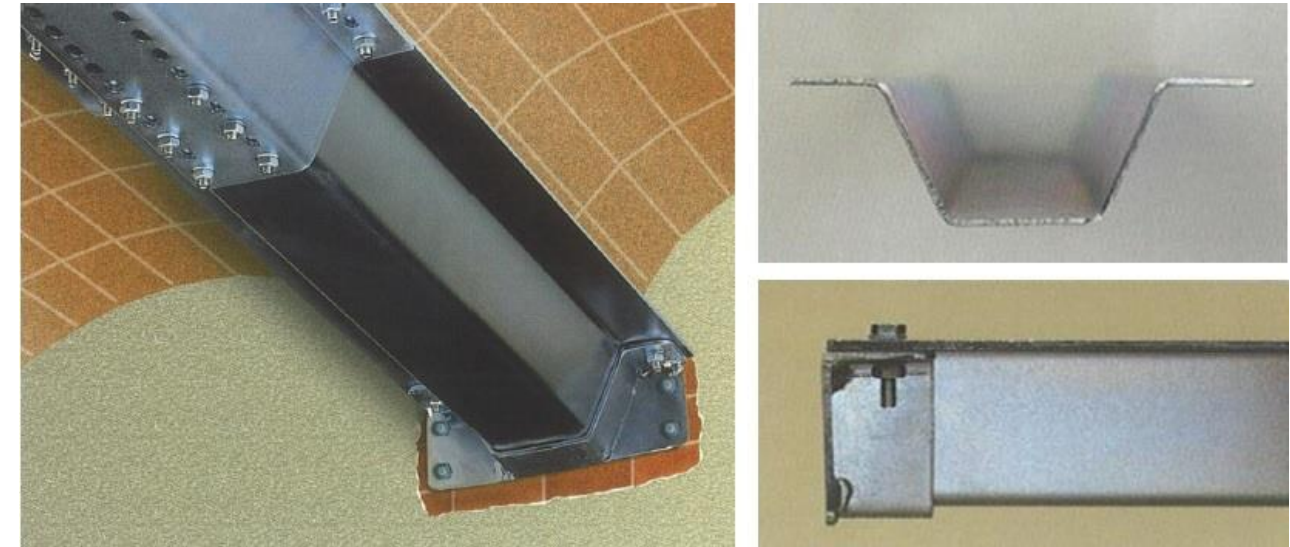
En el edificio estudiado será necesario reparar parcialmente algunas piezas para asegurar su buen funcionamiento, ya que su deterioro por causas del agua es evidente en la planta cuarta., para ello utilizaremos refuerzos que detallare a continuación.

Refuerzo en las viguetas de madera

En las zonas que sean necesarias (planta cuarta 51% y tercera 35% de un total de 90 viguetas, ubicadas en su mayoría en la zona húmeda y de bajantes pluviales, se reforzaran las viguetas de madera para asegurarnos de un buen funcionamiento del conjunto para ello utilizare un sistema de perfil MVV que está compuesto por una viga resistente y dos cartelas. La viga está compuesta por seis piezas de chapa de acero A37b (S235JR) cincado que se ensamblan y unen mediante tornillería de alta resistencia. La viga MVV de refuerzo se colocará bajo la vigueta afectada, consiguiendo la transmisión de cargas de la vigueta a la viga de refuerzo mediante el retacado del espacio entre ambas con mortero de retracción. Previo al retacado de la viga con mortero sin retracción se efectuará la entrada en carga de la viga, mediante el sistema de tensado. La transmisión de esfuerzos a las paredes y muros donde descansa el forjado, se realiza a través de las cartelas, fijadas a las mismas mediante anclajes de tipo químico o mecánico según los casos. Estos apoyos reciben directamente los perfiles de refuerzo.

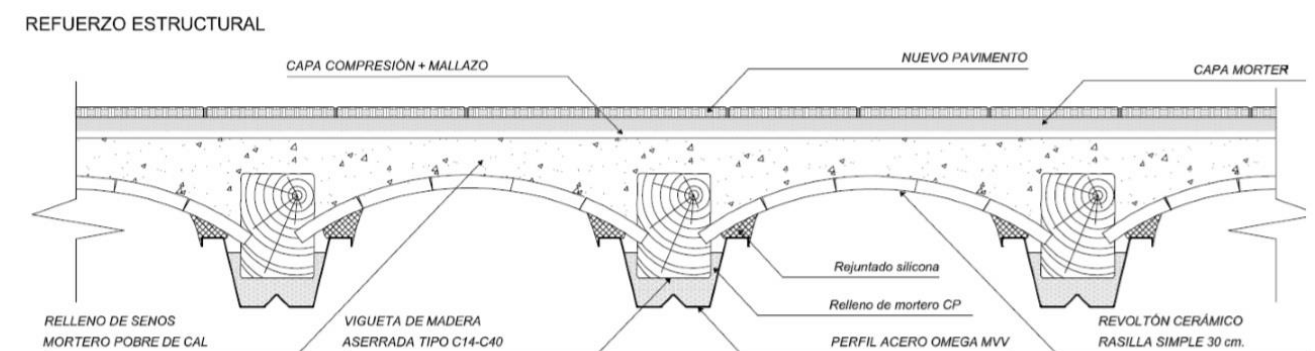


Zonas afectadas por las humedades de cubierta planta cuarta



Sistema de refuerzo MECANOVIGA

Conexión a fábrica de ladrillo. Los anclajes serán de varilla roscada con tuerca y arandela fijados mediante resina de dos componentes. Materiales Chapa de acero laminada en caliente, destinada a ser sometida a una conformación en frío por plegado, según Norma UNE-EN 10.025/94. Este material se emplea para la formación de los perfiles longitudinales y las cartelas.

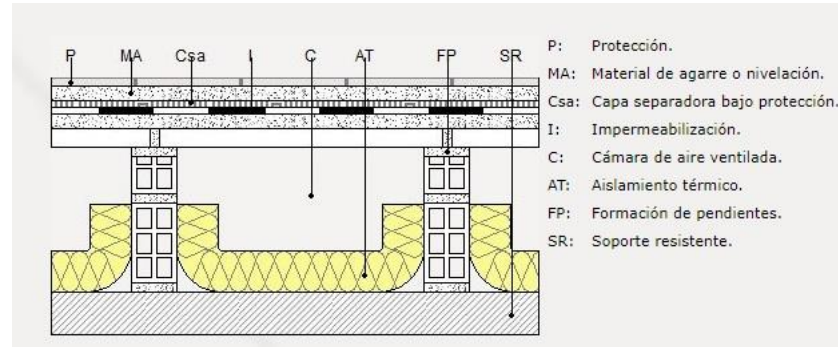
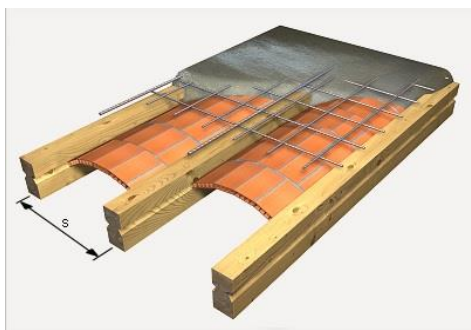


Sección forjada con refuerzo estructural bajo viguetas de madera de perfil MVV sistema MECANOVIGA.

REHABILITACION DE LA CUBIERTA.

Aprovechando el deterioro de la cubierta haremos una reconstrucción parcial de la cubierta, incluyendo un aislamiento térmico más eficiente, mejorando el comportamiento de la cubierta, con su posterior impermeabilización y protección pesada, conservando la cámara de aire bajo la protección.

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS



Detalle extraído de CYPE

Las cubiertas de esta época suelen adolecer de la falta de juntas de dilatación tanto estructurales como de pavimento, causas ambas de múltiples lesiones.

La impermeabilización debe prolongarse como mínimo 20 cm. por el paramento vertical y el remate debe estar bien ejecutado, de lo contrario será un foco inevitable de humedades en el paramento y en la cubierta.

La unión del sumidero, canalón o elemento pasante con la cubierta debe ser estanca y en el caso de sumideros o canalones deben cumplir la función de evacuación de aguas.

El área al que sirvan los rebosaderos, la altura a la que están colocados, la pendiente y la longitud que sobresalen son parámetros a tener en cuenta para su correcto funcionamiento y de esta forma evitar lesiones.

La mala resolución de este tipo de encuentros suele ser causa de humedades en las esquinas de los pisos inferiores a la cubierta.

Las grandes variaciones de temperatura deterioraban rápidamente la impermeabilización y provocaba deformaciones diferenciales en ésta que no hacían efectiva esta solución.

Actuación en la cubierta

- Retirar las capas de protección, mortero y solera de mortero, hasta la cámara de aire.
- Colocar el aislamiento sobre el forjado entre los tabiquillos.
- Reponer, en caso de no haberse podido recuperar, los bardos cerámicos sobre los tabiquillos.
- Ejecutar la solera de mortero y colocar la impermeabilización entre capas separadoras.
- Extender el mortero de agarre y colocar el pavimento sin olvidar las juntas de dilatación.

La intervención de la cubierta por el exterior presenta las siguientes ventajas:

- Si hay que reparar lesiones en el exterior, es la solución más aconsejable.

- Se aprovecha la inercia térmica del soporte resistente.
- No es necesario desalojar las viviendas para realizar la intervención. (en este caso no afecta)
- No se reduce la altura libre del bajo cubierta
- Ahorro de energía, mejora el comportamiento térmico del cerramiento reduciendo las pérdidas y disminuyendo a su vez de forma indirecta las emisiones de CO2 a la atmósfera
- funcionalidad -no reduce la altura útil del bajo cubierta
- durabilidad -Una intervención de estas características incrementa la vida útil de la cubierta y por lo tanto del edificio. El EPS (poliestireno expandido) tiene una vida útil superior a 25 años
- Sostenibilidad, la conservación de las propiedades térmicas favorece el ahorro energético.
- Apariencia estética No modifica la apariencia de la cubierta origen.

Extraído de Soluciones constructivas de rehabilitación -Instituto Valenciano de la Edificación-abril 2011.

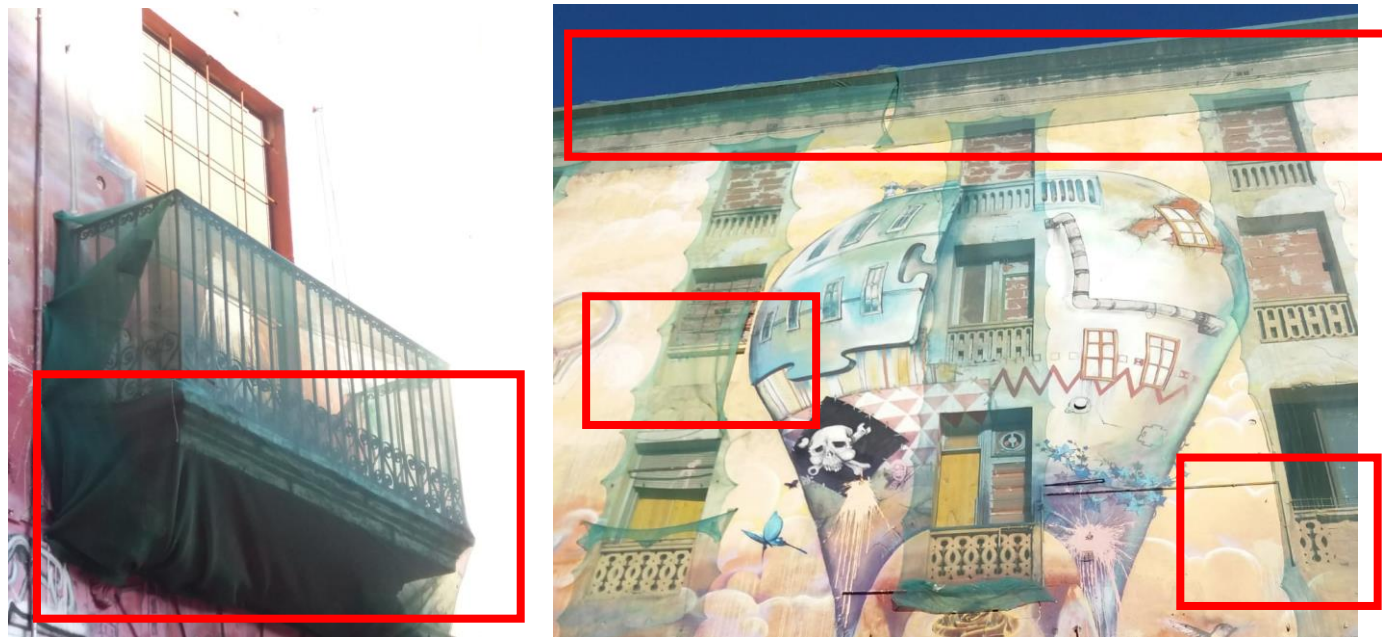
GRIETAS, DESCONCHADOS SUPERFICIALES INTERIORES Y EXTERIORES.

Saneado de fachada: La fachada es la parte más expuesta al deterioro. Los agentes atmosféricos, el tránsito y, en este caso las continuadas acciones, dado la actividad cultural ocupa, hacen que sea necesario su reparación, con nuevo mortero de cal que incorpore color y colocación de malla de fibra de vidrio en las zonas con daños en las fábricas El grafiti se mantendrá en la fachada principal, ya que en principio por ordenanza no se podría modificar.

Reconstrucción de molduras del balcón o remate del edificio Las molduras del balcón y el remate del edificio se presentan en buen estado ,se procederá a un cepillado de la misma, se sanearán las grietas ,reparándolas con mortero de reparación ,se adherirá a la cara superior ,mediante algún tipo de resina ,malla que resista las tracciones ,y finalmente cubrir toda la superficie con un mortero impermeable .Para los balaustres o celosías de las aberturas, se tomarán medidas y proporciones de las que todavía existen en buen estado, y se envía a un taller, el moldeado con barro de nuevas piezas para luego realizar sendos moldes de escayola, de una sola pieza (molde perdido), que se rellenarán tras retirar el barro, con resina de poliéster teñida con pigmentos inorgánicos, formando, por volteo una fina capa. Tras esta, se colocaron bandas de refuerzo de fibra de vidrio en las zonas donde se incrustarán las barras de acero roscadas con las que sujetar de

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

nuevo las ménsulas a la pared, y tras esto, una segunda capa de resina a la que se añadirá arlita para conseguir mayor espesor con el mínimo peso.



Moldura balcón único y principal

Molduras, balaustres o celosía de aberturas y cornisa

En la parte superior, se colocará vierteaguas cerámico de doble goterón a dos aguas que aseguran la estanqueidad y estabilidad del muro. Posteriormente se revocará el mismo, por la parte exterior, con mortero de cal aérea y arena fina. Dicho mortero se pintará del mismo color que las cornisas con dos capas de pintura al silicato.

Grietas y juntas Para el cosido de grietas se empleará varilla roscada de 8 mm y un largo, entre patas, de 25 cm, anteriormente realizado los agujeros, evitando las juntas y buscando los ladrillos. Se unirán con resina epoxi y se taparán a continuación con mortero resinoso sin retracción. Las fisuras, se rellenarán con mortero tixotrópico sin retracción, e inmediatamente se colocará malla tipo mallatex anclada mecánicamente al soporte para su posterior embebido en el mortero.

Acabados exteriores en fachadas laterales: Limpieza previa Se eliminará el polvo de toda la superficie, con brochas y cepillos, para posteriormente, en aquellas zonas que se encuentran en mejor estado limpiar con la ayuda de agua desionizada pulverizada o en cortina, según el caso, y siempre ayudados de cepillos de púas blandas para remover los depósitos de suciedad.

Eliminación de elementos ajenos Se eliminarán con cincel y taladros tanto los elementos metálicos ajenos a la fachada, como clavos, alambres, o algunas cuerdas de la época en la que el edificio estaba tomado(ocupado), así como los restos de cemento y morteros de los parches aplicados para tapar destrozos o agujeros, sobre todo en el antepecho, basamento y laterales del edificio.

3.5. ANALISIS ESTRUCTURAL

Para el estudio in situ de los forjados de viguetas de madera, se hizo una minuciosa inspección visual y manipulación de elementos simples para determinar el estado del mismo, con herramientas como martillo corriente o de pasta, punzón, destornillador y taladro.

Para el reconocimiento, se separan las viguetas de madera en 3 grupos;

- Viguetas con pérdida total o parcial de sección, que por su obvio estado de deterioro puede asegurarse su incapacidad de soportar carga alguna.
- Viguetas con pérdida total o parcial de sección, pero que mantienen cierta integridad aparente que permite deducir un comportamiento estructural efectivo.
- Viguetas sin pérdida aparente de sección, que sugiere un comportamiento estructural correcta, sin ninguna afectación visible por insectos, hongos, etc...

Para la investigación de la capacidad estructural de las viguetas que se encuentran, dentro del grupo de pérdida total o parcial de sección y pérdida aparente de sección, mediante cálculos basados en el CTE SE.

Se ha estimado la clase resistente de la madera C-22 a C-27 del grupo muestral y se ha logrado señalar las principales afectaciones.

Para el estudio de las paredes de carga de obra de fábrica, se tuvo en cuenta el siguiente procedimiento:

El análisis se documentó por edificios de las mismas características de la época.

Después de la inspección visual de algunos elementos, el siguiente paso sería el de extraer una muestra de los muros de fábrica que presenten un estado de más deterioro y tengan una función estructural importante dentro del edificio. Posteriormente al análisis organoléptico, se asignarán unos parámetros o capacidad mecánica a una pared de obra de fábrica, a partir de la inspección de la integridad de las piezas cerámicas, tipo de ladrillo, espesor de las juntas, consistencia de la junta, porcentaje de huecos, etc.

Todo el estudio se basó en los documentos aportados e investigación de edificios similares.

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

FORJADO DE VIGUETAS DE MADERA

BASES DE CALCULO

Para realizar las comprobaciones, se toma como dato que todas las viguetas se encuentran en buen estado de conservación. Los valores obtenidos solo servirán como referencia inicial del estudio estructural.

HIPOTESIS DE CALCULO

Normativa aplicada:

La normativa aplicada para considerar los valores indicados en los siguientes apartados ha sido el CTE los siguientes apartados: DB SE Madera ("Seguridad Estructural: Madera")

Cargas Consideradas

Peso Propio: Se considera el peso propio de los forjados, tabiquería y pavimento, tomando como clase de duración permanente el peso propio y el pavimento, y de larga duración la carga de la tabiquería.

Madera aserrada tipo C14 a C40.....	35 a 50 kg/m ³
Arena del forjado.....	1500 Kg/m ³
Viguetas de madera y tablero cerámico de rasilla (3cm)	80 kg/m ²
Pavimento de baldosas cerámicas.....	50 kg/m ²
Tabiquería.....	100 kg/m ²

Sobrecarga de uso:

Se adopta un valor de la carga uniformemente repartida de 200 kg/m² por destinarse el uso del edificio a viviendas y se considera para esta acción clase de duración media.

Combinaciones de hipótesis de cálculo:

Combinación 1: 1,35 CP

Combinación 2: 1,35 CP + 1,50 SU

Coeficiente parcial de seguridad de la madera:

El coeficiente parcial de seguridad para un material son los siguientes valores:

Estados límites últimos:

Combinaciones fundamentales: 1,3

Combinaciones accidentales: 1,0

Estados límites de servicio: 1,0

En nuestro caso se considerará una madera maciza y un coeficiente parcial de seguridad para acciones persistentes y transitorias $\lambda=1,3$

Factor de modificación de las propiedades de la madera:

Cada elemento estructural considerado debe asignarse a una de La clase de servicio asignada al elemento estructural, en función de las condiciones ambientales previstas, es la siguiente:

a) **Clase de servicio 1:** Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año.

El valor de cálculo, X_d , de una propiedad del material (resistencia) se define como:

$$X_d = k_{\text{mod}} \cdot \left(\frac{X_k}{\gamma_M} \right)$$

Siendo:

Xk Valor característico de la propiedad del material.

γ_M Coeficiente parcial de seguridad para la propiedad del material, que, en nuestro caso, tratándose de madera maciza, se le asigna el valor de 1,30.

kmod Los factores de modificación de las propiedades de la madera considerados teniendo en cuenta madera maciza y clase de servicio 1 han sido los siguientes:

- Duración permanente: Kmod=0.6
- Duración larga: Kmod 0.7
- Duración media: Kmod=0.8
- Duración corta: Kmod=0.9
- Duración instantanea: Kmod=1.1

Si una combinación de acciones incluye acciones pertenecientes a diferentes clases de duración, el factor Kmod corresponderá a la acción de más corta duración

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente												
Propiedades		Clase resistente										
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45
Resistencia (característica) en N/mm²												
- Flexión	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45
- Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27
- Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	22	22	23	25	26	27
- Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1
- Cortante	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rigidez, en kN/mm²												
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15
- Módulo de elasticidad paralelo 5 ^o -percentil	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50
- Módulo transversal medio	G_{medio}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94
Densidad, en kg/m³												
- Densidad característica	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440
- Densidad media	ρ_{medio}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520

Tabla de propiedades de la madera

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

COMPROBACIÓN A FLEXIÓN: $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$

COMPROBACIÓN A CORTANTE: $\zeta d \leq f_{v,d}$

siendo:

$\sigma_{m,d}$ tensión de cálculo a flexión: $\sigma_{m,d} = M_d / W$

$f_{m,d}$ resistencia de cálculo a flexión: $f_{m,d} = X_k$

ζd tensión de cálculo a cortante: $\zeta d = 1,5 \times Q_d / b \times h$

$f_{v,d}$ resistencia de cálculo a cortante: $f_{v,d} = K_{mod} \times f_{v,k} / \gamma_M$

COMPROBACIÓN A DEFORMACIÓN:

Para considerar el efecto de la fluencia, es decir, para incrementar las deformaciones iniciales elásticas, y tanto a nivel de pieza como de unión pero siempre en el caso de que se esté trabajando con modelos de material lineales; se considerará una deformación final, $\delta_{u,fin}$, incrementada a partir de la inicial $\delta_{u,ini}$ según la siguiente relación:

$\delta_{fin} = \delta_{ini} 1 + k_{def}$

siendo:

k_{def} factor de fluencia que tiene en cuenta la existencia de cargas permanentes y el contenido de humedad en la madera.

δ_{ini} Deformación instantánea, que viene dada por el cálculo $[5/384] \times [q \times L^4 / E \times I]$.

Forjados de viguetas de madera calculados:

Se ha realizado el cálculo de las vigas de madera que presentan una mayor luz ($L=4,66$ m.) en cada una de las tipologías de forjado unidireccional encontrado, qué corresponde a todo el conjunto por lo que se hizo el análisis de la planta tipo, en las dos longitudes de apoyo.

Se ha determinado a partir de la limitación de la deformación admisible indicada en la normativa anterior el valor mínimo de módulo elástico necesario de la clase de madera.

Tabla 5.1 Valores de k_{def} para madera y productos derivados de la madera para acciones cuasi-permanentes (en el resto no se considera)				
Material	Tipo de producto	Clase de servicio		
		1	2	3
Madera maciza		0,60	0,80	2,00
Madera laminada encolada		0,60	0,80	2,00
Madera microlaminada (LVL)		0,60	0,80	2,00
Tablero contrachapado	UNE EN 636			
	Parte 1	0,80	-	-
	Parte 2	0,80	1,00	-
	Parte 3	0,80	1,00	2,50
Tablero de virutas orientadas (OSB)	UNE EN 300			
	OSB/2	2,25	-	-
	OSB/3, OSB/4	1,50	2,25	-
Tablero de partículas	UNE EN 312			
	Parte 4	2,25	-	-
	Parte 5	2,25	3,00	-
	Parte 6	1,5	-	-
	Parte 7	1,50	2,25	-
Tablero de fibras duro	UNE EN 622-2			
	HB.LA	2,25	-	-
	HB.HLS	2,25	3,00	-
Tablero de fibras semiduro	UNE EN 622-3			
	MBH.LA	3,00	-	-
	MBH.HLS	3,00	4,00	-
Tablero de fibras de densidad media (DM)	UNE EN 622-5			
	MDF.LA	2,25	-	-
	MDF.HLS	2,25	3,00	-
Tablero de fibras blando	UNE EN 622-4	3,00	4,00	-

CÁLCULO VIGA MADERA TECHO PLANTA TIPO (vano sombreado)

TRAMO BIAPOYADO

CLASE RESISTENTE $Cr=24$ ($f_{m,k} = 24$ N/mm²)

LUZ $L=3,50$ m.

MÓDULO DE ELASTICIDAD $E=11$ KN/mm² (110.000 Kp/cm²)

INTEREJE $I=0,52$ m.

MOMENTO DE INÉRCIA $I=131197500$ mm⁴

BASE VIGA $b=18$ cm.

RESISTENCIA A CORTANTE $f_{v,k}=2,5$ N/mm² (25 Kp/cm²)

ALTURA $h=20$ cm.

RESISTENCIA A FLEXIÓN $f_{m,k}=24$ N/mm² (240 Kp/cm²)

SECCIÓN VIGA 18 cm. x 20 cm. ÁREA SECCIÓN $A=36000$ mm



PLANTA TIPO

Planta tipo calculo vano sombreado

VALOR DE CALCULO:

$X_d = K_{mod} \times (\gamma_M / X_k)$

X_d COMB 1 = $0,60 \times (240 / 1,30) = 110,77$ Kg/cm² $\approx 11,08$ N/mm²

X_d COMB 2 = $0,80 \times (240 / 1,30) = 147,69$ Kg/cm² $\approx 14,77$ N/mm²

ESTADO DE CARGAS

- Peso Propio: $P_p=214,04$ kg/m²

- Cargas permanentes: $C_p=100$ kg/m²

- Sobrecargas de uso: $Sc_{us}=200$ kg/m²

Total, Cargas: $Q_t= 514,04$ kg/m²

Cargas permanentes: $q_p= 214,04$ kg/m² x $0,60$ m x $1,35$ x $1= 173,37$ kg/ml

Cargas Variables: $q_v= 100$ kg/m² x $0,60$ m x $1,35$ x $1= 81,00$ kg/ml

Sobrecargas de uso: $q_{su}= 200$ kg/m² x $0,60$ x $1,50$ x $1= 180,00$ kg/ml

Total, Acciones: $q_m= 434,37$ kg/ml

COMPROBACIÓN A FLEXIÓN SIMPLE

Momento Total $MT= 0,661$ T/m

Resistencia a Flexión $f_{m,k}= 24$ N/mm²

Combinación 1,35-CP:

Momento Vigueta $M_d= q \times L^2 / 8 = 173,37$ kg/ml x $3,50^2$ m / $8 = 265,47$ kg/m ≈ 26.547 kg/cm

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

Momento Resistente $W = b \times h^2 / 6 = 18 \times 20^2 / 6 = 1.200 \text{ cm}^3$

Tensión de Cálculo $\sigma_{m,d} = M_d / W = 26.547 \text{ kg/cm} / 1.200 \text{ cm}^3 = 22,12 \text{ kg/cm}^2 \approx 2,21 \text{ N/mm}^2$

Resistencia cálculo $f_{m,d} = 0,60 \times (240 / 1,30) = 110,77 \text{ Kg/cm}^2 \approx 11,08 \text{ N/mm}^2$

Valoración $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d} = 2,21 \text{ N/mm}^2 \leq 11,08 \text{ N/mm}^2$ **CUMPLE**

Combinación 1,35·CP+1,5·SCUS:

Momento Vigueta $M_d = q \times L^2 / 8 = 434,37 \text{ kg/ml} \times 4,66^2 \text{ m} / 8 = 1.179,07 \text{ kg/m} \approx 117.907 \text{ kg/cm}$

Momento Resistente $W = b \times h^2 / 6 = 18 \times 20^2 / 6 = 1.200 \text{ cm}^3$

Tensión de Cálculo $\sigma_{m,d} = M_d / W = 117.907 \text{ kg/cm} / 1.200 \text{ cm}^3 = 98,25 \text{ kg/cm}^2 \approx 9,83 \text{ N/mm}^2$

Resistencia cálculo $f_{m,d} = 0,80 \times (240 / 1,30) = 147,69 \text{ Kg/cm}^2 \approx 14,77 \text{ N/mm}^2$

Valoración $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d} = 9,83 \text{ N/mm}^2 \leq 14,77 \text{ N/mm}^2$ **CUMPLE**

COMPROBACIÓN A CORTANTE

Cortante total $R_t = 0,431 \text{ N}$.

Resistencia cortante $f_{v,k} = 2,5 \text{ N/mm}^2$

Combinación 1,35·CP:

Acciones cortantes $Q_d = q_m \times L / 2 = 173,37 \text{ kg/m} \times 3,50 \text{ m} / 2 = 303,40 \text{ kg/cm}^2$

Tensión cálculo $\zeta_d = 1,50 \times Q_d / b \times h = 1,50 \times 303,40 \text{ m} / 18 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 1,20 \text{ kg/cm}^2 \approx 0,12 \text{ N/mm}^2$

Resistencia cálculo $f_{v,d} = K_{mod} \times f_{v,k} / \gamma_M = 0,6 \times 2,5 \text{ N/mm}^2 / 1,30 = 1,15 \text{ N/mm}^2$

Valoración $\zeta_d \leq f_{v,d} = 0,12 \text{ N/mm}^2 \leq 1,15 \text{ N/mm}^2$ **CUMPLE**

Combinación 1,35·CP+1,5·SCUS:

Acciones cortantes $Q_d = q_m \times L / 2 = 434,37 \text{ kg/m} \times 3,50 \text{ m} / 2 = 760,15 \text{ kg/cm}^2$

Tensión cálculo $\zeta_d = 1,50 \times Q_d / b \times h = 1,50 \times 760,15 \text{ kg/m} / 18 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 3,02 \text{ kg/cm}^2 \approx 0,30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia cálculo $f_{v,d} = K_{mod} \times f_{v,k} / \gamma_M = 0,7 \times 2,5 \text{ N/mm}^2 / 1,30 = 1,34 \text{ N/mm}^2$

Valoración $\zeta_d \leq f_{v,d} = 0,30 \text{ N/mm}^2 \leq 1,34 \text{ N/mm}^2$ **CUMPLE**

COMPROBACIÓN DEFORMACIÓN

FLECHA $\delta_{fin} = \delta_{ini} \times (1 + k_{def})$

Siendo; $\delta_{ini} = [5/384] \times [q \times L^4 / E \times I]$

Valor máx. $F_d = L/250$

M.Elastico $E = 11,25 \text{ kN/mm}^2$

Cargas Permanentes PP:

Def.instantánea=6,76/E (0,60 cm.)

Def.diferida=4,06/E (0,36 cm.)

Def.Total PP=10,82/E (0,96 cm.)

Cargas Larga Duración CP:

Def.instantánea=3,26/E (0,29 cm.)

Def.diferida=1,91/E (0,17 cm.)

Def.Total CP=5,17/E (0,46 cm.)

Cargas Media Duración SCUS:

Def.instantánea=2,14/E (0,19 cm.)

Def.diferida=4,50/E (0,04 cm.)

Def.Total SCUS=2,58/E (0,23 cm.)

Deformaciones Totales:

Σ Def.Instantánea: 12,15/E (1,08 cm.)

Σ Def.Diferida: 6,41/E (0,57 cm.)

Σ Deformada Total: 18,56/E (1,65 cm.) **NO CUMPLE**

Valor máx. Def (L/250): $350/250 = 1,40 \text{ cm}$.

Módulo Elasticidad Mínimo: $E = 11,25 \text{ kN/mm}^2$

Para eliminar esta deformación se reforzará las viguetas lo que le dará mayor resistencia a la sección y menor deformación

CÁLCULO VIGA MADERA TECHO PLANTA TIPO (vano sombreado)

TRAMO BIAPOYADO

CLASE RESISTENTE $Cr = 22$ ($f_{m,k} = 22 \text{ N/mm}^2$)

LUZ $L = 4,87 \text{ m}$.

MÓDULO DE ELASTICIDAD $E = 9,5 \text{ kN/mm}^2$ (95.000 Kp/cm²)

INTEREJE $I = 0,60 \text{ m}$.

MOMENTO DE INÉRCIA $I = 1123908750 \text{ mm}^4$

BASE VIGA $b = 17 \text{ cm}$.

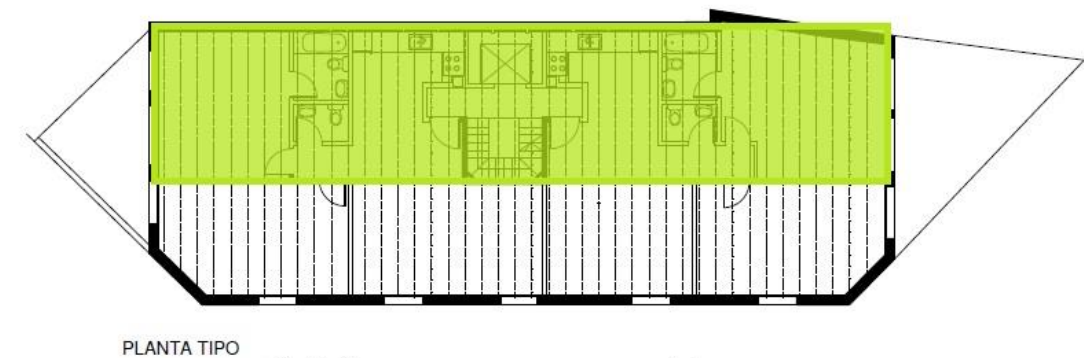
RESISTENCIA A CORTANTE $f_{v,k} = 2,5 \text{ N/mm}^2$ (25 Kp/cm²)

ALTURA $h = 20 \text{ cm}$.

RESISTENCIA A FLEXIÓN $f_{m,k} = 2,2 \text{ N/mm}^2$ (220 Kp/cm²)

SECCIÓN VIGA 17 cm. x 20 cm.

ÁREA SECCIÓN $A = 34000 \text{ mm}^2$



PLANTA TIPO

Planta tipo calculo vano sombreado

VALOR DE CALCULO:

$X_d = K_{mod} \times (\gamma_M / X_k)$

$X_d \text{ COMB 1} = 0,60 \times (220 / 1,30) = 101,54 \text{ Kg/cm}^2 \approx 10,15 \text{ N/mm}^2$

$X_d \text{ COMB 2} = 0,80 \times (220 / 1,30) = 135,38 \text{ Kg/cm}^2 \approx 13,54 \text{ N/mm}^2$

ESTADO DE CARGAS

- Peso Propio: $P_p = 202,11 \text{ kg/m}^2$

- Cargas permanentes: $C_p = 100 \text{ kg/m}^2$

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

- Sobrecargas de uso: $Scus=200 \text{ kg/m}^2$

Total, Cargas: $Qt= 502,11 \text{ kg/m}^2$

- Cargas permanentes: $qp= 202,11 \text{ kg/m}^2 \times 0,60 \text{ m} \times 1,35 \times 1= 163,71 \text{ kg/ml}$

- Cargas Variables: $qv= 100 \text{ kg/m}^2 \times 0,60 \text{ m} \times 1,35 \times 1= 81,00 \text{ kg/ml}$

- Sobrecargas de uso: $qsu= 200 \text{ kg/m}^2 \times 0,60 \times 1,50 \times 1= 180,00 \text{ kg/ml}$

Total, Acciones: $qm= 424,71 \text{ kg/ml}$

COMPROBACIÓN A FLEXIÓN SIMPLE

Momento Total $MT= 0,420 \text{ T/m}$

Resistencia a Flexión $f_{m,k}= 2,2 \text{ N/mm}^2$

Combinación 1,35·CP:

Momento Vigueta $M_d= q \times L^2 / 8 = 163,71 \text{ kg/ml} \times 4,87 \text{ m}^2 / 8 = 485,34 \text{ kg/m} \equiv 48.534 \text{ kg/cm}$

Momento Resistente $W= b \times h^2 / 6 = 17 \times 20^2 / 6 = 1.133,34 \text{ cm}^3$

Tensión de Cálculo $\sigma_{m,d}= M_d / W = 48.534 \text{ kg/cm} / 1.133,34 \text{ cm}^3 = 42,82 \text{ kg/cm}^2 \equiv 4,28 \text{ N/mm}^2$

Resistencia cálculo $f_{m,d}= 0,60 \times (220 / 1,30) = 101,54 \text{ Kg/cm}^2 \equiv 10,15 \text{ N/mm}^2$

Valoración $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d} = 4,28 \text{ N/mm}^2 \leq 10,15 \text{ N/mm}^2$ **CUMPLE**

Combinación 1,35·CP+1,5·SCUS:

Momento Vigueta $M_d= q \times L^2 / 8 = 424,71 \text{ kg/ml} \times 4,87 \text{ m}^2 / 8 = 1.259,10 \text{ kg/m} \equiv 125.910 \text{ kg/cm}$

Momento Resistente $W= b \times h^2 / 6 = 17 \times 20^2 / 6 = 1.133,34 \text{ cm}^3$

Tensión de Cálculo $\sigma_{m,d}= M_d / W = 125.910 \text{ kg/cm} / 1.133,34 \text{ cm}^3 = 94,43 \text{ kg/cm}^2 \equiv 9,43 \text{ N/mm}^2$

Resistencia cálculo $f_{m,d}= 0,80 \times (220 / 1,30) = 135,38 \text{ Kg/cm}^2 \equiv 13,54 \text{ N/mm}^2$

Valoración $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d} = 9,43 \text{ N/mm}^2 \leq 13,54 \text{ N/mm}^2$ **CUMPLE**

COMPROBACIÓN A CORTANTE

Cortante total $R_t=0,489 \text{ N}$.

Resistencia cortante $f_{v,k}=2,5 \text{ N/mm}^2$

Combinación 1,35·CP:

Acciones cortantes $Q_d= q_m \times L / 2 = 163,71 \text{ kg/m} \times 4,87 \text{ m} / 2 = 398,63 \text{ kg/cm}^2$

Tensión cálculo $\zeta_d= 1,50 \times Q_d / b \times h = 1,50 \times 398,63 \text{ kg/m} / 17 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 1,75 \text{ kg/cm}^2 \equiv 0,18 \text{ N/mm}^2$

Resistencia cálculo $f_{v,d}= K_{mod} \times f_{v,k} / \gamma_M = 0,6 \times 2,5 \text{ N/mm}^2 / 1,30 = 1,15 \text{ N/mm}^2$

Valoración $\zeta_d \leq f_{v,d} = 0,18 \text{ N/mm}^2 \leq 1,15 \text{ N/mm}^2$ **CUMPLE**

Combinación 1,35·CP+1,5·SCUS:

Acciones cortantes $Q_d= q_m \times L / 2 = 421,71 \text{ kg/m} \times 4,87 \text{ m} / 2 = 1.026,86 \text{ kg/cm}^2$

Tensión cálculo $\zeta_d= 1,50 \times Q_d / b \times h = 1,50 \times 1.026,86 \text{ kg/m} / 17 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 4,53 \text{ kg/cm}^2 \equiv 0,45 \text{ N/mm}^2$

Resistencia cálculo $f_{v,d}= K_{mod} \times f_{v,k} / \gamma_M = 0,7 \times 2,5 \text{ N/mm}^2 / 1,30 = 1,35 \text{ N/mm}^2$

Valoración $\zeta_d \leq f_{v,d} = 0,45 \text{ N/mm}^2 \leq 1,35 \text{ N/mm}^2$ **CUMPLE**

COMPROBACIÓN DEFORMACIÓN

FLECHA $\delta_{fin} = \delta_{ini} \times (1 + k_{def})$

Siendo; $\delta_{ini} = [5/384] \times [q \times L^4 / E \times I]$

Valor máx. $F_d = L/250$

M.Elastico $E= 11,25 \text{ kN/mm}^2$

Cargas Permanentes PP:

Def.instantánea= $6,38/E$ (0,60 cm.)

Def.diferida= $4,83/E$ (0,45 cm.)

Def.Total PP= $11,21/E$ (1,05 cm.)

Cargas Larga Duración CP:

Def.instantánea= $12,54/E$ (1,18 cm.)

Def.diferida= $7,54/E$ (0,71 cm.)

Def.Total CP= $20,09/E$ (1,89 cm.)

Cargas Media Duración SCUS:

Def.instantánea= $8,40/E$ (0,79 cm.)

Def.diferida= $2,12$ (0,20 cm.)

Def.Total SCUS= $10,53/E$ (0,99 cm.)

Deformaciones Totales:

Σ Def.Instantánea: $27,32/E$ (2,57 cm.)

Σ Def.Diferida: $14,45/E$ (1,36 cm.)

Σ Deformada Total: $41,83/E$ (3,93 cm.) **NO CUMPLE**

Valor máx. Def (L/250): $486/250=1,94 \text{ cm}$.

Módulo Elasticidad Mínimo: $E=10,63 \text{ kN/mm}^2$

Para eliminar esta deformación se reforzará las viguetas lo que le dará mayor resistencia a la sección y menor deformación.

Tabla 2. Valores Estáticos de los Perfiles MVV

PERFIL	EXTREMO								CENTRAL							
	h	a	b	c	e	Ix	Wx	P	h	a	b	c	e	Ix	Wx	P
	mm	mm	mm	mm	mm	cm ⁴	cm ³	kg/ml	mm	mm	mm	mm	mm	cm ⁴	cm ³	Kg/ml
MVV12	120	69	125	360	4	499	80	16	120	66	133	360	6	749	122	24
MVV16	160	74	154	440	4	1.013	124	20	160	71	162	440	6	1.520	185	30
MVV20	200	74	154	464	4	1.699	166	22	200	71	162	464	6	2.548	249	34

COMPROBACION DE VIGA MVV20

Tensión de limite elástico $f_y = 235,00 \text{ N/mm}$

Coef parcial de seguridad (γ_w) $1,05_u$

Resistencia de cálculo $f_{yd} = 223,81 \text{ N/mm}$

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

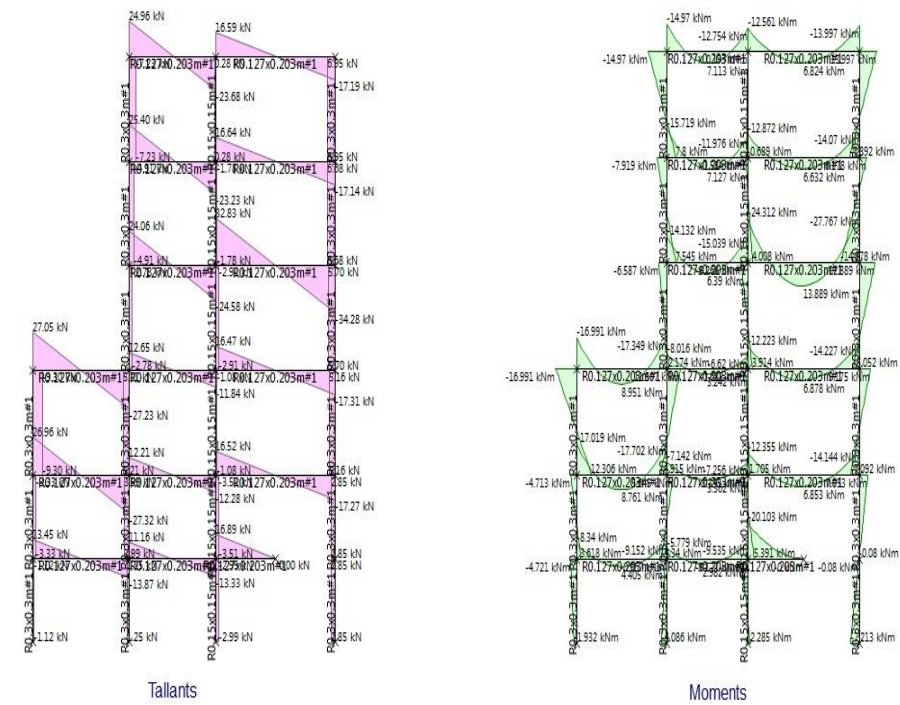
Momento de cálculo Med,y 3,01+07N/mm
Momento de resistencia de cálculo Wed,y 134,58cm
M,pl Rdy=Wpl,yfyd 5,23E+07N/mm
Med,y/Mpl,Rdy= 0,58 CUMPLE

DESCENSO DE CARGAS

PLANTA	Tipo de carga	Carga uniforme	Dimensiones	c.s	Valor de calculo
cuarta	parapeto	0,12 kN/m²	1,00	1,35	0,16 kN/m²
	uso	1,00 kN/m²	1,00	1,50	1,50 kN/m²
	nieve	0,40 kN/m²	1,00	1,50	0,60 kN/m²
	permanente	1,80 kN/m²	1,00	1,35	2,43 kN/m²
	Pp forjado	3,00 kN/m²	1,00	1,35	4,05 kN/m²
	Total, forjado				8,74 kN/m²
	Pp pared	15,00 kN/m²	0,29	1,35	5,77 kN/m²
	Total, pared				5,77 kN/m²
PLANTA	Tipo de carga	Carga uniforme	Dimensiones	c.s	Valor de calculo
Tercera, segunda	uso	2,00 kN/m²	1,00	1,50	3,00 kN/m²
	permanente	1,00 kN/m²	1,00	1,35	1,35 kN/m²
	Pp forjado	1,40 kN/m²	1,00	1,35	1,89 kN/m²
	Total, forjado				6,24 kN/m²
	Pp pared	15,00 kN/m²	0,29	1,35	5,77 kN/m²
	Total, pared				5,77 kN/m²

PLANTA	Tipo de carga	Carga uniforme	Dimensiones	c.s	Valor de calculo
Primera, Altillo y baja	Uso P.P	2,00 kN/m²	1,00	1,50	3,00kN/m²
	Permanente P.P	1,00 kN/m²	1,00	1,35	1,35kN/m²
	Pp forjado P.P	1,50 kN/m²	1,00	1,35	2,03kN/m²
	Uso	2,00 kN/m²	1,00	1,50	3,00kN/m²
	Permanente	1,00 kN/m²	1,00	1,35	1,35kN/m²
	Pp forjado	1,98 kN/m²	1,00	1,35	2,67kN/m²
	Total, forjado				13,40kN/m²
	Pp pared	kN/m²	0,29	1,35	5,77kN/m²
	Total, pared				5,77kN/m²

DIAGRAMAS CON WINEVA



Diagramas de descensos de cargas cortantes, momentos/programa wineva

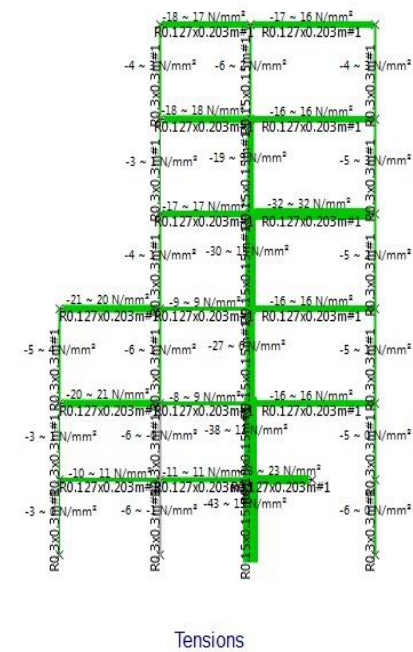


Diagrama descenso de cargas, tensiones /programa wineva

4. MEMORIA DESCRIPTIVA/PROPUESTA

4.1.DESARROLLO DE LA PROPUESTA CONSTRUCTIVA

La propuesta proporcionará unas prestaciones de funcionalidad, seguridad y habitabilidad que garantizarán las exigencias básicas del CTE, en relación con los requisitos básicos de la LOE, así como también darán respuesta al resto de la normativa de aplicación.

DESCRIPCION PROGRAMA FUNCIONAL Y USOS

Usos del edificio

Planta Baja: locales comerciales y patio accesible del edificio

Plantas Piso (4): 2 viviendas por planta de 2 dormitorios. Sala-comedor-cocina, 2 baños.

Planta Cubierta, cuarto maquinas ascensor

Cubierta plana de uso comunitario para la instalación de las unidades exteriores de climatización, así como instalación de telecomunicaciones

Criterios funcionales del proyecto

Se propone la rehabilitación manteniendo las dos fachadas existentes, y la composición de viviendas como tal, ya que actualmente no tiene una composición clara.

La distribución interior de las viviendas cambia por completo, optimizando los espacios y haciéndolas más funcionales.

Es por ello que se derriba toda la tabiquería y carpintería existente, y se parte de una nueva distribución de espacio con tabiquería de cartón-yeso que por sus propiedades tiene un peso inferior al tabique cerámico y es mejor aislante térmico y acústico.

Las viviendas pasan de tener una distribución caótica a tener a habitaciones dobles de 18m², en los pisos, cocina que dan a la fachada posterior y salón comedor a la fachada principal, los dormitorios dan a las fachadas laterales y al ser la planta alargada y angosta podemos disponer de la ventilación cruzada en todo el piso.

	LOCALES	SUPERFICIES CONSTRUIDAS M2
PLANTA BAJA	LOCALCOMERCIAL 1	100.5
	LOCAL COMERCIAL 2	113
	PATIO INTERIOR	80
PLANTA PRIMERA	VIVIENDA 1	102
	VIVIENDA 2	86
	TERRAZA VIV 2	20
	RELLANO	4.45
PLANTA SEGUNDA	VIVIENDA 3	102
	TERRAZA VIV 3	12.89
	VIVIENDA 4	86
	RELLANO	4.45
PLANTA TERCERA	VIVIENDA 5	102
	VIVIENDA 6	86
	RELLANO	4.45
PLANTA CUARTA	VIVIENDA 7	102
	VIVIENDA 8	86
	RELLANO	4.45
CUBIERTA	CUBIERTA	196.25
	CUARTO MAQUINAS	3.8
	HUECO ASCENSOR	3.8

Tabla de superficies y locales

La propuesta de rehabilitación se basa en mantener el volumen del edificio, manteniendo su uso residencial, de 8 viviendas y 2 locales.

La propuesta propone minimizar la afectación de la estructura del edificio, utilizando el núcleo original de la escalera y añadiendo un ascensor para la comunicación vertical, para poder mantener las paredes de carga existentes, acondicionando únicamente el espacio de planta baja para poder acceder al ascensor.

De la misma manera aprovechando la rehabilitación integral al disponer de la totalidad del edificio para poder actuar, se aprovecha para reforzar los forjados de los pisos que lo requieran por la edad del edificio y para asegurar su funcionamiento por más tiempo (exceptuando el de cubierta), donde la actuación será diferente ya que es el más afectado.

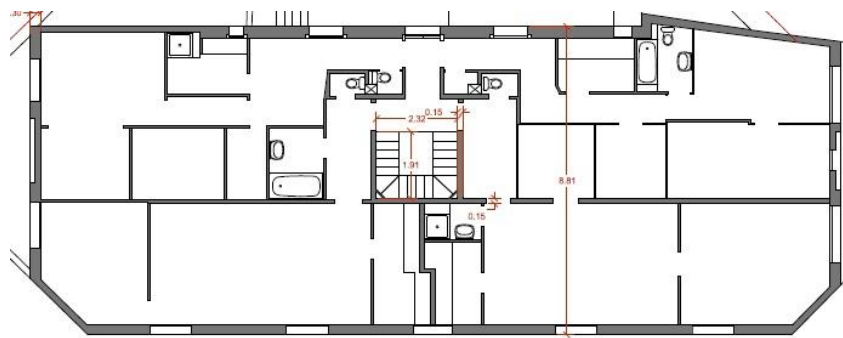
DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

Se adaptará en la medida de lo posible a las viviendas con las exigencias del CTE, y los nuevos decretos de eficiencia energética.

Se sustituirá toda la carpintería exterior, por una nueva conservando su característica y morfología, pero con mayor aislamiento térmico y acústico

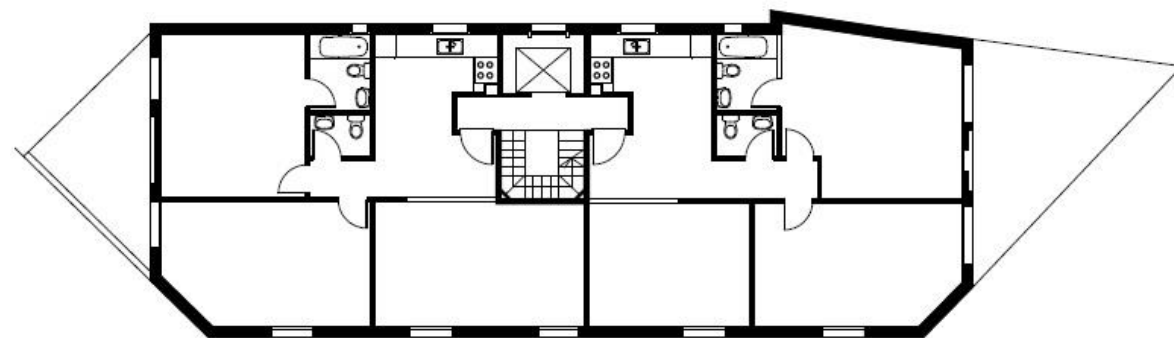
La salida de humos de cocinas y ventilación de los baños irán canalizadas en conductos directamente a cubierta.

4.2. TIPOLOGIA DISTRIBUCION PROPUESTA



Distribución planta tipo actual

La última ocupación del edificio y transformación del mismo a lo largo de los años, sin ningún control o proyección para su crecimiento fue desarrollando una planta desordenada y poco funcional.



PLANTA TIPO

Distribución planta tipo propuesta

La propuesta intenta ordenar el espacio, tratando de sacar provecho a todas las estancias y creando un núcleo claro de instalaciones, así como una buena ventilación al conjunto en general, proporcionando espacios más amplios y funcionales.

4.3. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

La propuesta pretende cumplir los siguientes parámetros de sostenibilidad:

- Instalar elementos de protección solar en todas las aberturas que reciben el sol directo, especialmente las orientadas al sur-este.
- Habilitar una red de saneamiento separativa de las aguas pluviales del edificio.
- Instalar mecanismos de consumo de agua controlado para su buen aprovechamiento en los aparatos sanitarios y grifos de las cocinas de cada vivienda.
- Prever dentro de los espacios comunitarios un espacio para el almacenaje o contenedor de residuos con la separación básica para su reciclaje (papel, cartón, plástico y vidrio).
- Establecer un sistema de ventilación cruzada, natural o artificial.
- Sustituir los cristales de las ventanas por vidrios con cámara de aire para proporcionar un buen aislamiento en los huecos del edificio.
- Para la optimización del uso del edificio se aplicarán criterios de sostenibilidad y comportamiento ecológico, con el objetivo de reducir el consumo energético y la renovación de energías alternativas.
- Interruptores de presencia en los espacios comunes del edificio, exceptuando los espacios iluminados con fluorescentes en los que se colocarán temporizadores.
- Preinstalación domótica en las viviendas para la optimización del consumo de los aparatos electrodomésticos
- Reducir el consumo energético
- Mejorar el aislamiento térmico en los cerramientos verticales y horizontales, tanto en cubiertas como forjados interiores, minimizando los posibles puentes térmicos, aislando térmicamente la envolvente del edificio por el interior, reduciendo el coeficiente de transmisión térmica exigido por el CTE-HE.
- Colocando carpinterías con rotura de puente térmico, doble vidrio y protección solar.

Gestión del agua

Se montarán mecanismos de ahorro y racionalización del consumo del agua con aparatos sanitarios de doble descarga y colocación de aireadores para reducir el caudal y consecuentemente el consumo de agua en toda la grifería.

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

Gestión de residuos

Se dispondrá de un armario específico en las cocinas, destinado al reciclaje: vidrio, papel/cartón, plástico, metal y residuos orgánicos.

Aislamiento Acústico

Se instalarán lo máximo posible a las directrices de CTE-DB-HR (protección frente al ruido), en relación con los espacios y en especial a la separación horizontal y vertical (entre viviendas y entre vivienda y espacios comunes).

Criterios de Flexibilidad

Uno de los criterios de sostenibilidad es la capacidad de adaptación del espacio a su uso en el tiempo, su flexibilidad de uso.

Criterios de flexibilidad para la adecuación efectiva de los edificios y establecimientos existentes a las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. A estos efectos, se consideran edificios y establecimientos existentes aquellos cuya solicitud de licencia de obras fue anterior al 12 de septiembre de 2010, como es el caso de estudio.

4.4.SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

La protección contra incendios de la planta baja y altillos, se realizará mediante la instalación de extintores portátiles, alumbrado de emergencia.

Para el resto de las plantas, se dispondrá de un extintor por rellano y 2 en planta cubierta.



Señalización de los medios de evacuación

Según el artículo 7, Sección 3 del CTE DB-SI se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23.034:1.988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

Extintores portátiles: Se dispondrán extintores en número suficiente para que el recorrido desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m.

Los extintores se dispondrán de forma que puedan ser utilizados de forma rápida y sencilla, siempre que sea posible se situarán en las columnas de forma que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo inferior a 1,70 metros. Se situarán en ángulos muertos de los pasillos, de forma que no dificulten la circulación, estarán convenientemente precintados y dispondrán de un correcto estado de mantenimiento.

Se colocarán un total de 13 extintores portátiles:

- 1 de CO₂, al lado del cuadro de mando y protección eléctrico.
- 12 de polvo ABC, en la zona de rellanos planta y trasteros.

Protección de la estructura contra el fuego: Con el fin de dar cumplimiento a la normativa CTE DB SE en cuanto a resistencia al fuego y exposición, se protegerán contra fuego las **VIGAS DE MADERA** (posteriormente reforzadas) mediante la proyección de mortero de perlita y vermiculita "Perlifoc" en espesor suficiente para conseguir una resistencia al fuego de 120 minutos (RF -120").

Se ignifugará por lo tanto toda la superficie de los techos de los forjados desde planta baja a planta cuarta (forjados de madera).

Previamente trabajos de proyección, fijaremos una malla nervometal tipo DEPLOYEE para garantizar la adherencia del material. Los trabajos, se realizarán con máquinas de proyección por vía húmeda,

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

siendo el acabado de los mismos de color blanco y aspecto rugoso, pero estos llevarán acabados de falso techo.

4.5. CRITERIOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES

Conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que enlazan la acometida con las instalaciones interiores particulares y las derivaciones colectivas.

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan a continuación:

Llave de corte general. Servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en el cuarto de contadores, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. Esta llave será de material metálico, tipo bola y de DN 2,5".

Filtro de la instalación general. Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

Armario o arqueta del contador general. El armario del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. Al no existir grupo de presión, no es necesario instalar contador general, por tanto, esta instalación prescindirá de él, según normativa de la compañía suministradora.

Tubo de alimentación. Tubería que enlaza la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de la presión o el distribuidor principal. Debe realizarse por zonas de uso común. Se

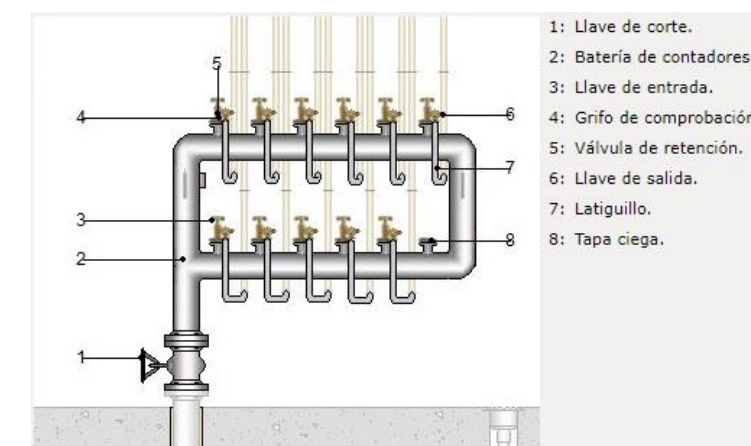
instalará un tubo de alimentación de polietileno de alta densidad, DN 75 mm y unión mediante accesorio metálico o electro soldable.

Contadores. La batería de contadores, instalada al final del tubo de alimentación, servirá de soporte de los contadores individuales para cada uno de los abonados de las viviendas y del servicio común del edificio. También se incluyen las llaves de paso de cada uno de los contadores.

La batería de contadores (y los otros elementos necesarios) se instalarán dentro de un armario cerrado con puertas y con una llave exclusiva de la compañía distribuidora. Las puertas del armario, deberán dejar libre toda la batería al abrirse, quedando una distancia mínima desde la parte más externa de los contadores, hasta la pared de enfrente de 1 m. El armario dispondrá de iluminación y de un desagüe conectado a la red de saneamiento.

Se instalará una válvula de retención en el tubo de alimentación, junto a la conexión de la batería de contadores, para proteger la red de distribución, del retorno de aguas.

Se instalará una batería de contadores; será de acero galvanizado, para una instalación de 10 contadores, repartida en 3 filas, y con un diámetro de conducción de 2,5". La batería será de la marca Gatell o similar. Los contadores divisionarios serán de 13 mm para las viviendas y para los servicios generales de escalera.



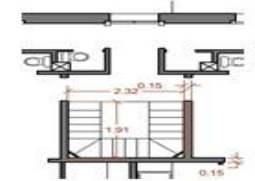
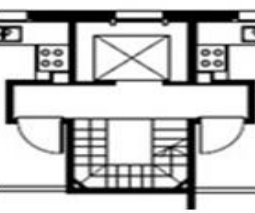
Esquemas contadores de agua

Distribuidor principal. Tubería que enlaza los sistemas de control de la presión y las ascendentes o derivaciones. Debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

Montantes. Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo, en nuestro caso se mantendrán los huecos existentes. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento. Con la nueva distribución de la planta será posible hacer cajas registrables en los rellanos de ambos lados. Deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señalada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete. Los tubos ascendentes serán de polietileno reticulado (PEX, tipo WIRSBO) y se envainarán en tubo corrugado de PVC de color azul.

ESTADO	COMUNICACIÓN VERTICAL /PLANTA TIPO	OBSERVACIONES
ESTADO ORIGINAL		Edificio de uso residencial /vivienda Planta baja +4 2 viviendas por planta 8 viviendas en total 40 personas aproximadamente. <u>Anchura escalera 0.80m</u>
ESTADO REFORMADO		Condiciones en el DB SUA <u>SUA 1-4.2.2 tabla 4.1</u> <u>Anchura escalera 1m recomendable</u> <u>SUA 9-Añejo A Ascensor accesible</u> Cabina accesible 1 x1,20m Mejora alcanzada <u>Anchura escalera 0.80m</u> <u>Incorporación Cabina ascensor</u> <u>Medidas compensatorias</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Señalizar el riesgo /uso de elementos fotoluminiscentes ✓ Reforzar alumbrado normal y de emergencia

Aplicación de flexibilidad en edificio existente

4.6.ASCENSOR Y ESCALERAS

ESCALERAS

La escalera se mantendrá, sin embargo, para poder establecer los niveles establecidos en el DB, existe mayor dificultad al intervenir en lo construido, por lo que es necesario posibilitar un grado mayor de flexibilidad que permita adoptar soluciones inferiores a las establecidas para obra nueva cuando éstas no sean posibles, de forma que se llegue a alcanzar el **mayor grado posible de adecuación efectiva** a dichas condiciones.

Esta "flexibilidad" está relacionada con:

- Mejora efectiva en la intervención.
- Permisividad de ciertos elementos que podrían mantenerse y establecimiento de medidas compensatorias
- Soluciones que alcanzan el mayor grado de adecuación posible

Incidencia en las condiciones del DB SUA

En este tipo de intervención deben adoptarse las **medidas compensatorias** que se estimen oportunas, según el caso, por ejemplo:

- Dotar de un pasamanos saliente en la zona interior para evitar tropiezo en la parte del peldaño más estrecho en escaleras curvas o compensadas.
- Dotar de pasamanos a ambos lados, en escaleras que no alcancen las dimensiones del peldaño en uso general.
- Dotar de elementos antideslizantes a los peldaños, en huellas de dimensiones inferiores a las de uso general.
- Reforzar la iluminación normal, de emergencia o utilizar elementos fotoluminiscentes o peldaños con contraste cromático que identifiquen los límites de los peldaños para reforzar la percepción del trazado de la escalera.

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS



Cintas fotoluminiscentes



antideslizante en los peldaños

ASCENSOR

En las intervenciones en las que se instala un ascensor para la mejora de la accesibilidad del edificio se pueden admitir las reducciones establecidas en los siguientes apartados siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas y se aporten las medidas que en cada caso se estimen necesarias.

Incorporación y mejora de los ascensores en edificios existentes

Cuando se incorporen ascensores en edificios existentes, sus características, tales como dimensiones de la cabina, apertura de puertas, condiciones de las botoneras, etc., deben aproximarse todo lo que sea posible a las características de los ascensores accesibles descritas en el anejo A del DB SUA y en la norma UNE EN 81-70 vigente.

La norma UNE-EN 81-82 contiene recomendaciones que pueden utilizarse para conseguir este objetivo.

En relación a lo anterior, la tabla B.1 establece las dimensiones mínimas de cabina para que el ascensor pueda ser utilizado por usuarios de silla de ruedas, si bien podrían ser insuficientes para sillas motorizadas.

Un espacio de giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de la puerta es lo deseable para el acceso y uso delante de estos mecanismos. Un diámetro menor de 1,20 m no garantiza el uso de forma autónoma por usuarios de silla de ruedas.

Tabla B.1. Dimensiones de las cabinas de los ascensores

Puertas	Dimensiones mínimas de la cabina para usuarios de silla de ruedas ⁽¹⁾	
Con puertas adyacentes	125 x 125 cm o bien 120 x 140 cm (anchura x profundidad)	Las puertas se sitúan lo más alejadas del rincón que forman los lados en los que se encuentran las dos puertas
Con una puerta o dos enfrentadas:	90 x 120 cm (anchura x profundidad)	

⁽¹⁾ Cuando no sea posible instalar ascensores de las dimensiones anteriores pueden diseñarse otros que no serían utilizables por usuarios de silla de ruedas pero sí por otras personas con movilidad reducida.

Se incorporará ascensor al edificio, tratando que las mejoras de accesibilidad completen con todas las intervenciones técnicas posibles la adecuación de los accesos, itinerarios y transporte vertical, propongo un ascensor Eléctrico Máquina Arriba- doble embarque 90° (cuarto en planta cubierta), de dos embarques y del modelo OTIS 2000 E, equipado con máquina de tracción eléctrica de hasta 450 kg de capacidad. Se plantea un ascensor que cubra las necesidades de transporte vertical de todas las plantas, con un total de 5 paradas.

El recorrido total será de 20 m. de altura a una velocidad mínima de servicio 1.00 m/s.

Elementos constituyentes de la instalación

Línea de Alimentación: A-4p/20A. Potencia Nominal 7500 W. V=400 Trifásica

Hueco de Instalación

Dimensiones hueco (mm): 2.300 Ancho 1.300Fondo.

Dimensiones cabina (mm): 1.800 Ancho 1.200 Fondo.



Acabado interior ascensor

Otis versión VAT de tracción vertical por adherencia. Motor de C.A. modelo 2000 E.

Plantas: 5 Velocidad: 1,00 m/s

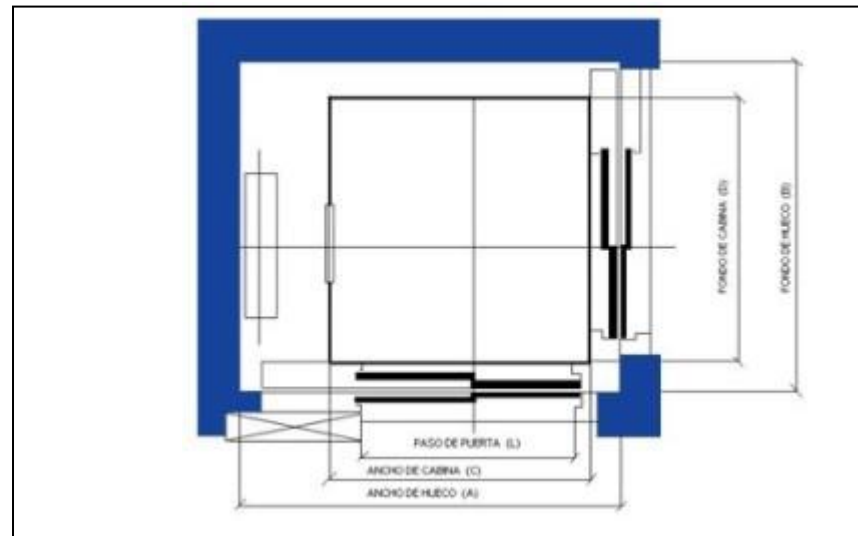
Control de movimiento: Sistema digital de regulación continua de voltaje y frecuencia VF. Precisión de parada mm.

Se preinstalará mediante la incorporación posterior de módulos operativos, (REM completo) un sistema que permite la prevención de averías y la comunicación bidireccional de personas atrapadas en cabina con la Central de Servicio 24 horas a través de línea telefónica.

Cabina versión "CL" Con panel de mando en columna convexa, de suelo a techo, acabada en acero inoxidable y de la que emana la luz de la cabina. Pantalla informativa de cristal líquido. Paneles en laminado estratificado. Módulo de espejo ocupando 1/3, de suelo a techo en pared opuesta al

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

panel de mando. Techo abovedado color blanco. Pulsadores de micro recorrido, cóncavos, enmarcados en placas acabadas en cromo con numeración arábiga y en sistema Braille. Pasamanos tubular cromado. Rodapié de aluminio acabado satinado. Suelo de goma marmolizada u opcionalmente preparada para mármol. Puerta de cabina y frentes en acero inoxidable satinado. Puertas de Plantas Automáticas de apertura telescópica de 800 mm de paso por 2000 mm de alto. Acabado para pintar, (opcional en acero inoxidable). Homologadas "Para llamas" 30 minutos.



Ascensor doble embarque 90°

4.7.SUMINISTRO Y EVACUACION DE AGUA

SUMINISTRO DE AGUA

La instalación de fontanería dará servicio a las 8 viviendas, servicios comunes (grifo comunitario) y 2 locales comerciales. Las viviendas dispondrán de agua fría y caliente.

Los contadores se ubicarán en planta baja, en la zona de uso comunitario, en un armario de dimensiones según las especificaciones fijadas por la compañía suministradora.

La instalación se diseñará de forma que garantice las exigencias básicas HS-4 del CTE en cuanto a:

- Calidad de agua.
- Protecciones contra retornos.
- Condiciones mínimas de suministro a los puntos de consumos (caudal y presión).
- Mantenimiento.

- Ahorro de agua.

EVACUACION DE AGUA

La instalación de evacuación de aguas recoge de forma separativa las aguas residuales y pluviales, conduciéndolas a la red separativa municipal.

La instalación se diseña de forma que garantice las exigencias básicas HS-5 del CTE en cuanto a:

Ventilación, Trazado y Dimensionado

- Bajante aguas pluviales mínimo \varnothing 90mm.
- Bajante baños mínimo \varnothing 110mm.
- Bajante cocina mínimo \varnothing 75mm
- Colector de conexión a red urbana mínimo \varnothing 125mm.

4.8.VENTILACION Y EXTRACCIÓN DE HUMOS

El edificio dispondrá de aperturas de ventilación para las dependencias principales (sala de estar, habitaciones y cocina). Las aperturas arquitectónicas quedan reflejadas en los planos de distribución.

Se ha contemplado la instalación de climatización (aire acondicionado) para las viviendas y locales. Las velocidades del aire inducidas por el sistema de climatización no superarán en ningún caso las indicadas en la IT-01.1.4.1.3 en las zonas de normal ocupación.

Sistema extracción humo cocina

El sistema escogido para la evacuación de humos producidos por la cocina eléctrica (extracción campana) será mediante conducto individual de aluminio flexible con extractor de cocina de la marca S&P modelo CK-60F, con recogida a tubo general que llegará hasta 1,5 m por encima de la última planta de cubierta e irá protegido en su remate para impedir la filtración de agua pluvial y viento.

Sistema de ventilación baños viviendas

Los conductos de ventilación en el proyecto objeto de estudio están propuestos sólo para la ventilación higiénica de los baños, ubicado mediante shunt vertical a lo largo de todas las plantas hasta cubierta. De acuerdo con instrucciones técnicas de diversos fabricantes, se tomó para el cálculo un valor de tres cambios de aire por persona por hora para garantizar la ventilación higiénica en baños. Teniendo en cuenta el volumen del baño, que, además, es comúnmente usado

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

por una sola persona, se estableció un caudal mínimo de aire a extraer por el conducto de 30 m³/h y una velocidad de 0,28 m/s necesaria para el caudal requerido.

Considerando que el conducto deberá sobresalir al menos 1,50 m por encima de la cubierta, para evitar sombras de viento que afecten su funcionamiento, se estimó una altura máxima en este proyecto de 23 m. Según las dimensiones recomendadas en la literatura internacional para conductos de ventilación, se asumió una sección de aproximadamente 180 cm² que puede ser satisfecha con un tubo de 15 cm o 6 pulgadas de diámetro.

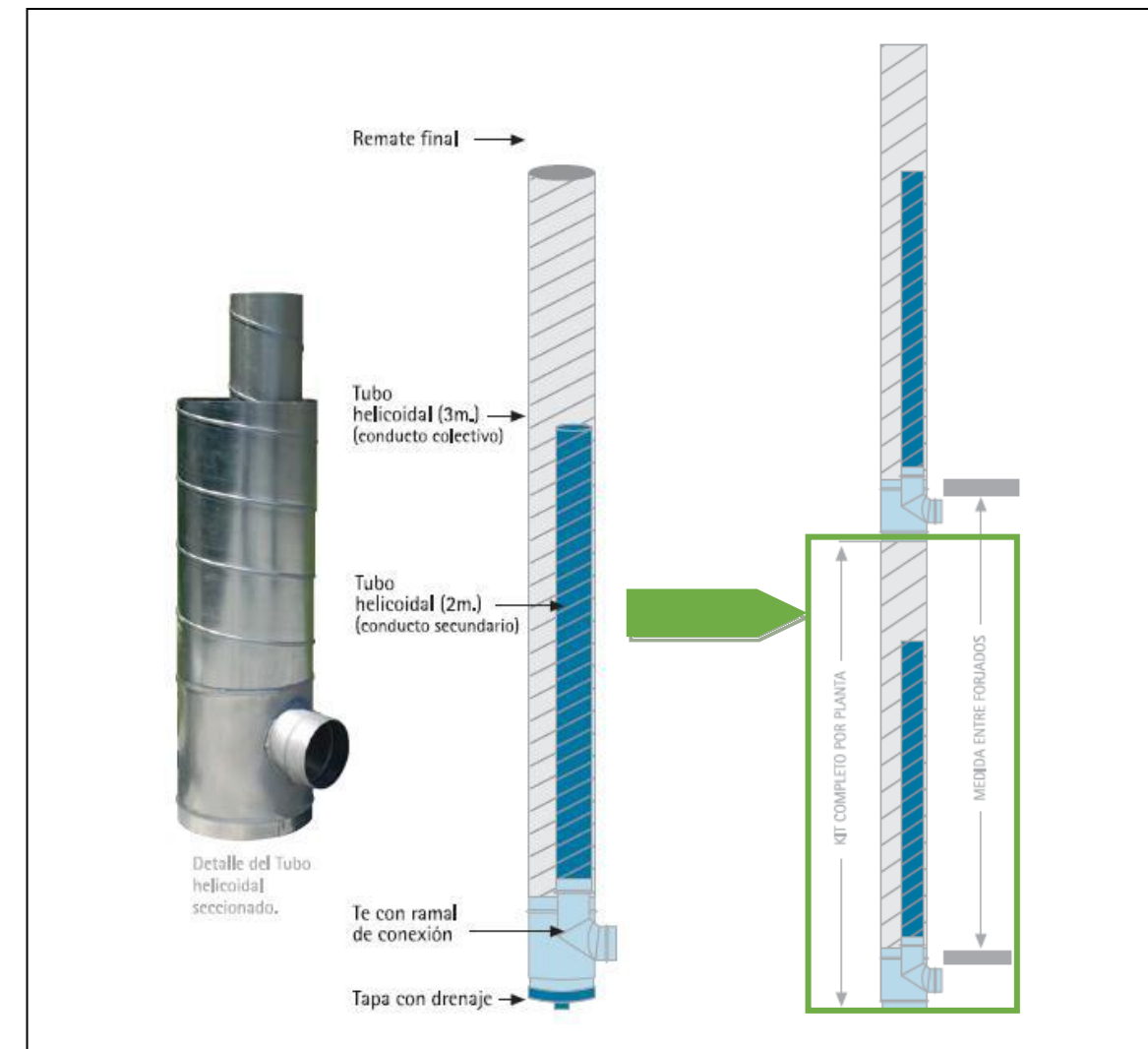
Los tubos helicoidales irán ciegos a través de tabiques de pladur (yeso laminado) formando cajones para protegerlo.

Sistema de ventilación baños locales

Los baños de planta baja se extraerá el aire del interior mediante aparatos extractores Ventiladores helicoidales de bajo nivel sonoro, compuerta antirretorno incorporada, y activación mediante luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz. El caudal aproximado será de 100 m³/h. Se evacuará mediante conducto de PVC hacia patio posterior.



Sistema de ventilación de baños en viviendas y locales
Mediante shunt vertical y extractores de expulsión de aire.



Conducto ventilación cocinas y baños

4.9.SUMINISTRO ELECTRICO E INSTALACION DE ALUMBRADO

El suministro eléctrico es directo de la red pública con potencia, la instalación de electricidad dará servicio a 8 viviendas y servicios comunes. Al ser la potencia contraída elevada de 9,2Kw (por tener climatización y cocina eléctrica), y lo servicios comunes 15Kw (ascensor y alumbrado de escalera), la potencia a contratar sobrepasa los 100Kw, por lo tanto, se deberá determinar con la compañía eléctrica, si es necesario un centro de transformación.

Los contadores se ubicarán en un armario en planta baja, en la zona de uso comunitario de fácil y libre acceso, sus dimensiones serán acorde a las especificaciones de la normativa y de la compañía suministradora.

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

El edificio tendrá un suministro eléctrico (con una tensión en el interior de 220 voltios en alimentación monofásica y 230/400 voltios en alimentación trifásica), garantizando la seguridad de las personas y de los bienes y asegurando el funcionamiento normal de otras instalaciones y servicios.

Instalación de Alumbrado Funcional Las zonas comunes de circulación tendrán un alumbrado funcional, que garantice los niveles mínimos de iluminación que especifica el DB SU-4:

- Vestíbulo del edificio y zonas interiores comunitarias $E \geq 50$ lux.
- Escaleras interiores $E \geq 75$ lux
- Zona de acceso al edificio (exterior) $E \geq 5$ lux

También se darán cumplimiento a los valores de eficiencia energética de la instalación de alumbrado (VEEI) que se especifiquen en el DB HE-3 "Eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado".

Zonas comunes del edificio plurifamiliar $VEEI \leq 7,5W/m^2$ (por cada 100 lux).

Las zonas comunitarias de circulación del edificio, así como las cámaras de instalaciones, en las zonas de uso esporádico, el control de encendido y apagado se realizará por un sistema de detección de presencia o temporizado.

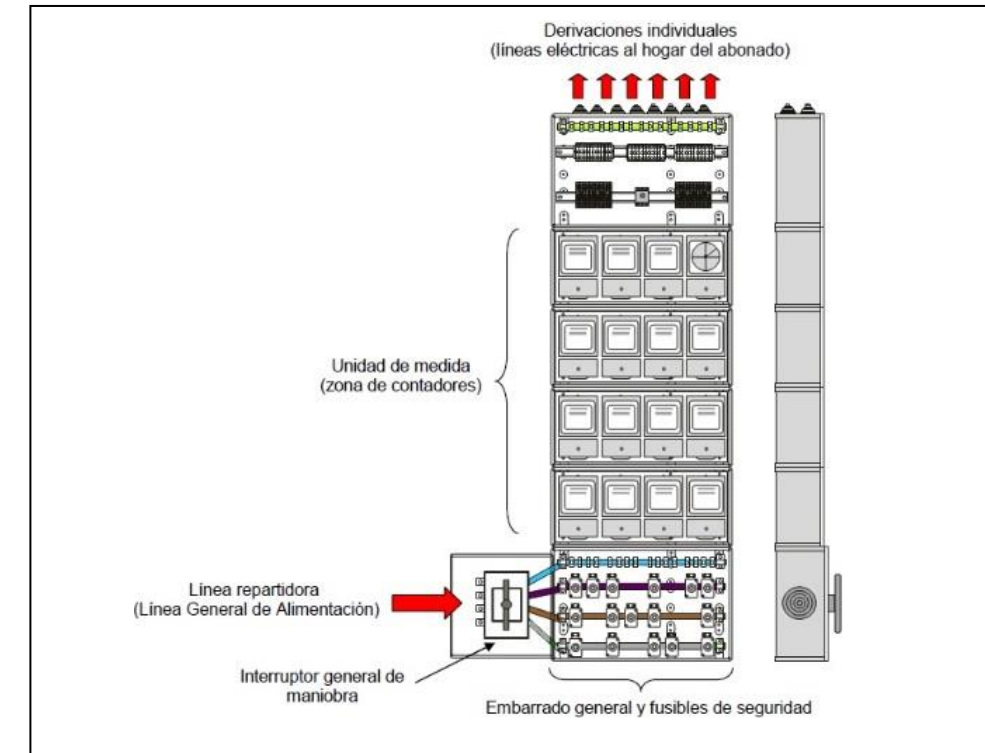
En el entorno inmediato a acceso edificio se garantizará una iluminación permanente de 50 lux.

Instalación de Alumbrado de Emergencia

Se colocará un alumbrado de emergencia en el recorrido de evacuación, desde la puerta de las viviendas, hasta la salida al exterior y locales de instalaciones, garantizándose el nivel de iluminación.

En lo que afecta al presente caso, según el apartado 2.1 del CTE, documento de Seguridad de Utilización (SU4) contará con alumbrado de emergencia:

Las vías de evacuación deben alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100 % a los 60s. La instalación cumplirá las condiciones de servicio durante al menos una hora.



Esquema Centralización contadores de electricidad

4.10. DIVISIONES Y ACABADOS

CARPINTERIA EXTERIOR

Debido al mal estado de carpintería existente, se va a realizar toda la carpintería nueva. En el edificio se van a reproducir la carpintería lo más fielmente, de igual medida y forma a las existentes, colocando las mallorquinas exteriores de madera, y las contraventanas interiores características de la tipología del edificio.

Los vidrios serán de Climalit (4/6/4+4) para aislar acústica y térmicamente el interior del edificio. La carpintería será de madera pino silvestre primera, para recibir acristalamiento, incluso cortes, preparación y ensamble de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas y herrajes. La carpintería exterior será de aluminio anodizado 15 micras, homologadas y con clasificación, A3/E3/V3.

El acristalamiento será doble, de baja emisividad, Climalit con espesores 4/6/4+4; Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería exterior han sido la

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de accesibilidad por fachada, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-5 Intervención de bomberos, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de condiciones acústicas en los edificios.

CARPINTERIA INTERIOR

Las puertas interiores se realizarán nuevas con madera de pino ruso reproduciendo las puertas originales del edificio.

En zonas comunes, se instalarán en los rellanos con acceso a escalera Puertas cortafuegos EI2 30 C2, de 58 mm. de espesor, fabricada con dos chapas de acero de 1/1.5 mm. de espesor y aislamiento rígido en su interior, incluso marco de acero de 3 mm. de espesor en forma de Z, bisagras, manillas y cerradura de acero, selector de cierre, acabado con pintura de imprimación antioxidante

La altura libre de las puertas será de 2.10m

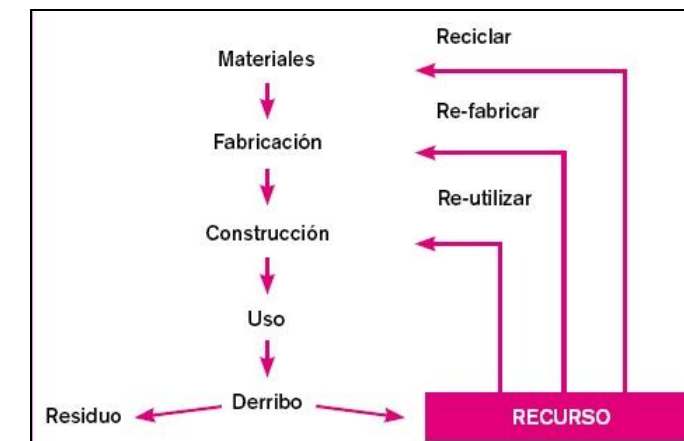
Protecciones

La barandilla de las escaleras, terrazas y ventanas exteriores, formadas por un marco tubular perimetral de forja de hierro y barras verticales. Se aplicará una pintura esmalte del mismo color que la original.

Todas las barras de acero irán pintadas con dos capas, una de imprimación antioxidante y una segunda de acabado de pintura al esmalte sintético, las segundas ya desarrollada en el saneamiento de la fachada, se reconstituirán de mortero como las originales con refuerzos.

Criterios de deconstrucción y uso de materiales de calidad medioambiental o bajo consumo energético.

La utilización de elementos constructivos que permitan el montaje en seco (paneles, tabiques de cartón-yeso), el montaje y desmontaje, las uniones mecánicas, generan menos residuos.



Esquema vida útil materiales

Por eso la importancia de la utilización de materiales con propiedades de calidad medioambiental o de utilización de bajo consumo energético en su fabricación.



Tabique exterior

Tabique interior

Divisiones

Los tabiques exteriores, aunque serán los originales tendrán un tratamiento con lana mineral (lana de roca) de 40/50 mm, esto mejorara el aislamiento térmico y acústico del cerramiento vertical, el sistema de trasdosado es autoportante, lo que no afecta al soporte.

Los tabiques interiores serán de cartón -yeso, dependiendo su utilidad, existen el mercado con distintos acabados que proporcionan una resistencia diferente humedad(verde), fuego(rosa), o aislamiento acústico (con perforaciones), esto y su rápido montaje, peso y limpieza hace de esta una buena elección.

Aislamiento Acústico

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

Se proyecta la intervención adaptándose lo máximo posible a las directrices de CTE-DB-HR (protección frente al ruido), en relación con los espacios y en especial a la separación horizontal y vertical (entre viviendas y entre vivienda y espacios comunes).

Criterios de Flexibilidad

Uno de los criterios de sostenibilidad es la capacidad de adaptación del espacio a su uso en el tiempo, su flexibilidad de uso.

El montaje en seco de la subdivisión del espacio destinado a cada vivienda permita la transformación del mismo, como puede ser la unión de dos habitaciones en un espacio único.

4.11. TELECOMUNICACIONES

El proyecto del edificio deber garantizar la previsión de espacios para la implantación de las infraestructuras de telecomunicaciones de acuerdo con el RD 346/2011 "Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación" (BOE 11/03/2011).

La previsión de espacios se realizará según el R.D 401/2003 y en particular, según el anexo IV "Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones".

Se prevé dos recintos de telecomunicaciones, RITI en la zona común de planta baja y RITS que se colocará en una parte específica de la cubierta plana. Las canalizaciones se realizarán con tubo de PVC, en el interior de las viviendas pasarán por el falso techo y en regatas por las paredes. También se dará cumplimiento a la Ley 10/2005, del 14 de junio (BOE 15/06/2005), de medidas urgentes

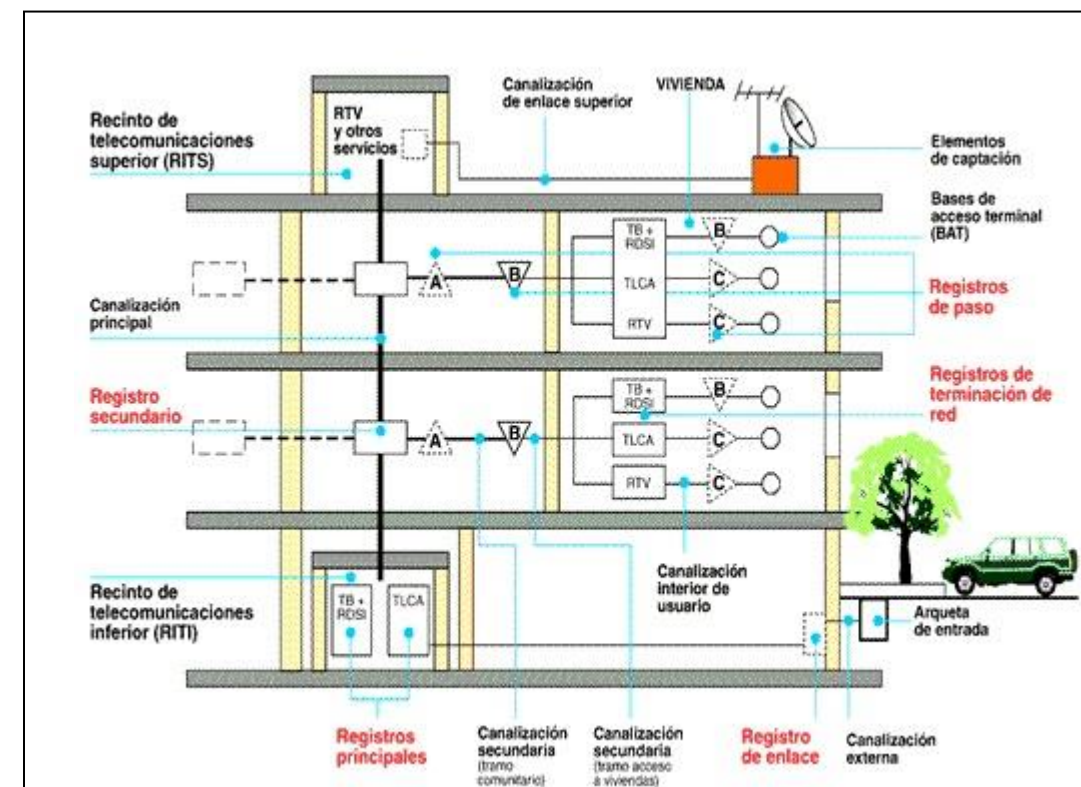
La ICT, dotará el edificio de los siguientes servicios:

Captación, adaptación y distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión analógica y digital terrestre.

Distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite.

Acceso a los servicios de telefonía disponible al público.

Infraestructura que permita el acceso de los servicios de telecomunicaciones de banda ancha y fibra óptica.



Esquema instalación de telecomunicaciones

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

5. CONCLUSIONES

Su carácter especial y su historia despertó mi motivación, el resultado de esta propuesta permitirá a este edificio emblemático tener una revitalización del mismo e inclusión al paisaje edificado funcional manteniendo su carácter en el barrio, sin olvidar los aspectos medioambientales que harán seguir revalorizando esta obra de mediados del siglo XIX.

En la elección de la propuesta se tuvo en cuenta los criterios de accesibilidad, teniendo en cuenta la afección a terceros y a las condiciones de seguridad, habitabilidad y funcionalidad preexistentes del edificio, así como su mantenimiento y conservación.

En definitiva las limitaciones de su intervención por su carácter como edificio de *el Plan especial de protección del patrimonio arquitectónico*, hizo mas estimulante el reto de trabajar con un volumen intocable, mantener ciertos elementos con medidas compensatorias, haciendo que las mejoras en la intervención fueran más efectivas pudiendo alcanzar el mayor grado de adecuación, siempre respetando la normativa del CTE y mejorando funcionalmente el interior, dotando de soluciones mas sostenibles con sistemas y materiales que proporcionen no solo una vida útil prolongada, si no una eficiencia energética al conjunto del edificio.

6. BIBLIOGRAFIA

NORMATIVAS

- CTE-DB-SE-AE Acciones en la edificación
- CTE-DB-SE-A Acero
- CTE-DB-SE-F Fabrica
- CTE-DB-SE-M Madera
- CTE-DB-SE. -SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad
- CTE-DB-SI Seguridad en caso de Incendio
- CTE-DB-HE Ahorro d energía
- CTE-DB-HR Protección frente al Ruido
- NBE-AE-88

LIBROS Y CATALOGOS

- Antonio Paricio Casademunt SECRETS D'UN SISTEMA CONSTRUCTIU L'EIXAMPLE 1ª edición diciembre 2001 ISBN 84-8301-542-0
- Teresa González Limon MANUAL DE DIAGNOSIS Y TRACTAMENT DE MATERIALS PETRIS Y CERAMICS Col·legi d'aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona 1ª edición enero 1997 ISBN 84-87104-29-0
- Fruitós Maña i Rexach RECOMENACIONS PER EL RECONeixIMENT, LA DIAGNOSI I LA TERAPIA DE SOSTRE DE FUSTA Institut de la construcció de Catalunya-ITEC 1ª edición octubre 1993 ISBN 84-7853-151-8
- Aplicación del Código Técnico de la Edificación DB-SE-F a una estructura con muros de carga de ladrillo D Hispalit edición Angón S.L Depósito Legal M-18457-2007
- Instituto Valenciano de la Edificación CATALOGO DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS DE REHABILITACION 1ª edición abril 2011

WEBS DE APOYO

- Sistemas de ventanas de madera con vidrio Climalit.

<http://www.fabricaventanas.com/balcon-madera-europeo-liso#sthash.PXfWNzBR.BGtGd8FV.dpbs>

- Morteros y masillas de reparación

<http://esp.sika.com/>

- sistemas de refuerzos viguetas

<http://www.mecanoviga.com/>

- Fichas de Rehabilitación con gráficos

https://itec.es/servicios/librospdf/pdfs/Fichas%20de%20rehabilitaci%C3%B3n_ITeC_1990.pdf

- consultas en general, productos, sistemas y normativas

<https://www.Códigotécnico.org>

<https://www.pladur.com>

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ (LA CARBONERA), ADECUACIÓN DEL USO PARA VIVIENDAS

<https://www.es.roca.com>

<https://www.bloquesautocad.com/>

<https://www.golmar.es/>

<https://www.otis.com/site/es-es/>

<https://www.productosdeconservacion.com>

ARCHIVOS

- Archivo Histórico de la ciudad de Barcelona AHCB
- Archivo Municipal del distrito de la Eixample AMDE
- Archivo Municipal Administrativo de Barcelona AMA

7. AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente, a las personas que me apoyaron, me inspiraron y me dieron la energía necesaria para poder llegar, y finalmente encontrar el camino.

A mis padres JUAN y ESTER, hermanas y sobrinos ,que siempre me alentaron , y me inspiraron cada día ,regalándome su amor incondicional que me lleno de fuerza , a mis amigos fuente inagotable de energía y a cada persona (tia,cuñados,pareja,compañeros de piso), que hicieron junto a mí este camino de alguna manera,, gracias, por creer en mí, por no dejar que me rindiera ,por hacerme retomar el vuelo ,por dejarme ser, en cada momento ,en cada cosa.

Un agradecimiento especial a mi tutor JORDI PASCUAL, que me aguantó todo este tiempo y me dio las herramientas necesarias para hoy estar aquí.

8. ANEXOS



8.ANEXOS0

PLANOS ORIGINALES DEL EDIFICO 1864.....1

MATERIAL FOTOGRAFICO ANTES DE LA OCUPACION 19932

MATERIAL FOTOGRAFICO ACTUAL 20183

PATOLOGIAS5

FACHADAS7

PLANOS ACTUALES8

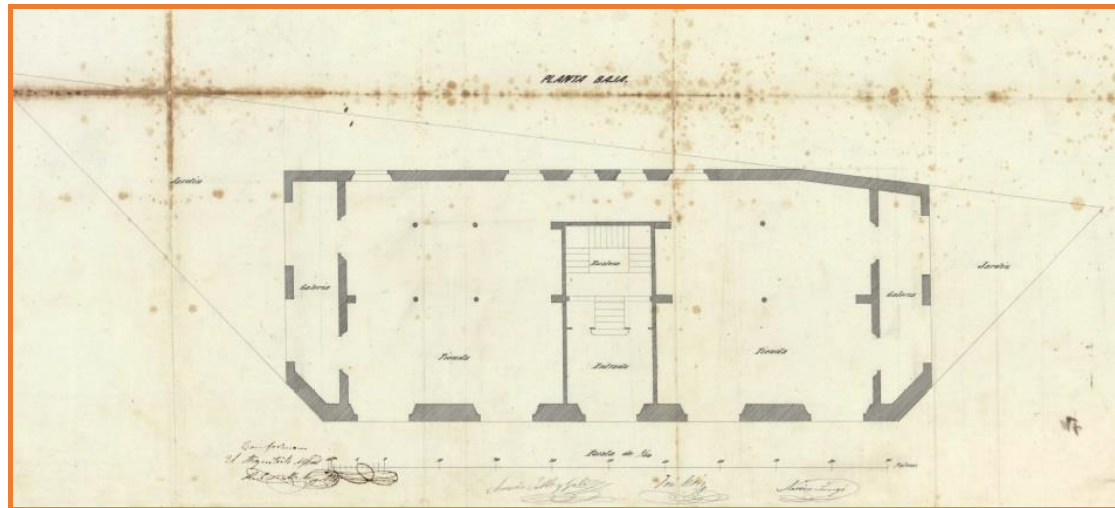
CERTIFICACION ENERGETICA9

INTERVENCION EN FORJADOS Y VIGUETAS MECANOVIGA..... 11

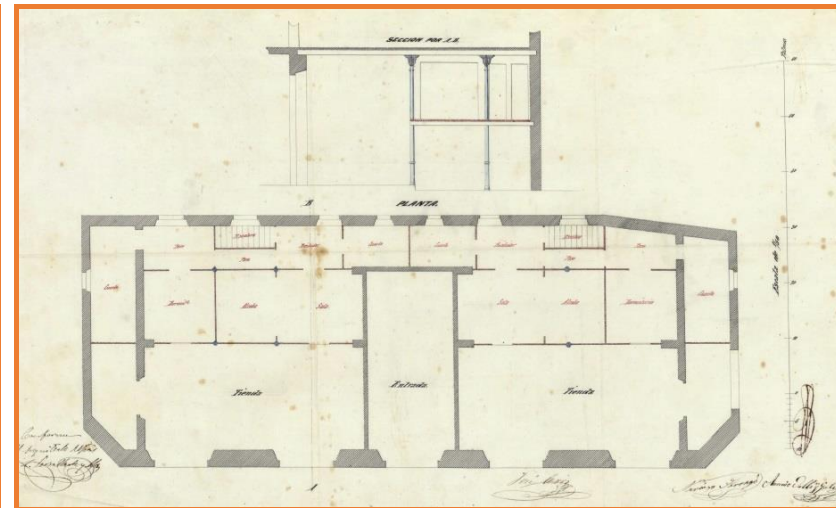




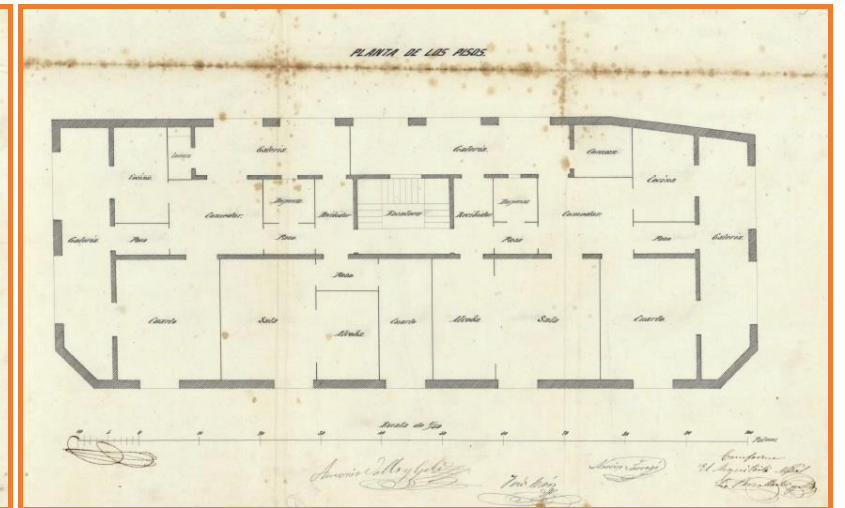
PLANOS ORIGINALES DEL EDIFICO 1864



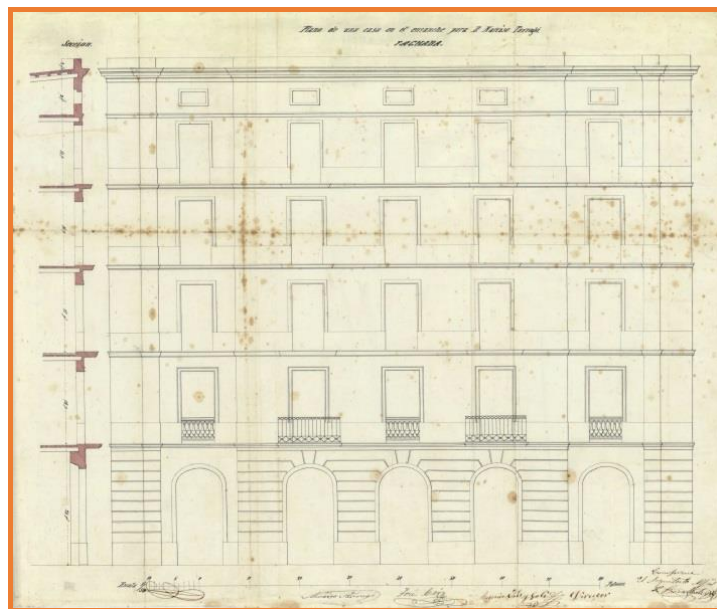
PLANTA BAJA 1864



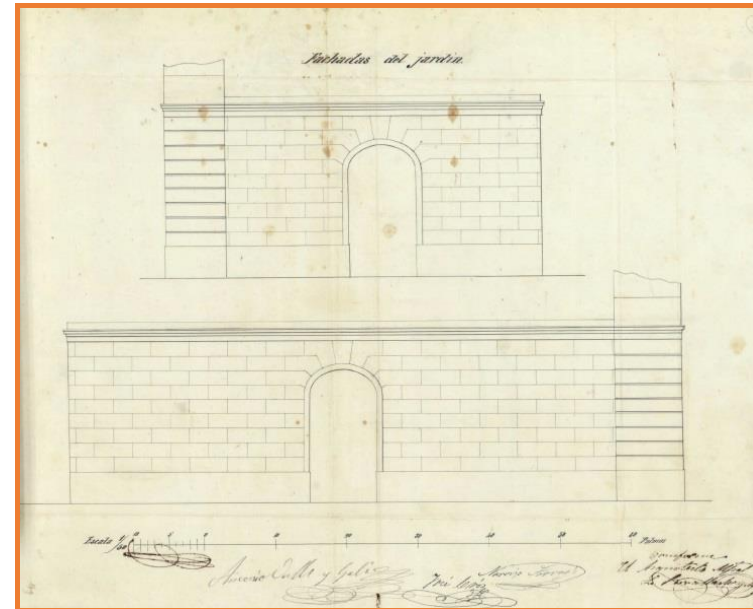
PLANTA ALTILLOS 1864



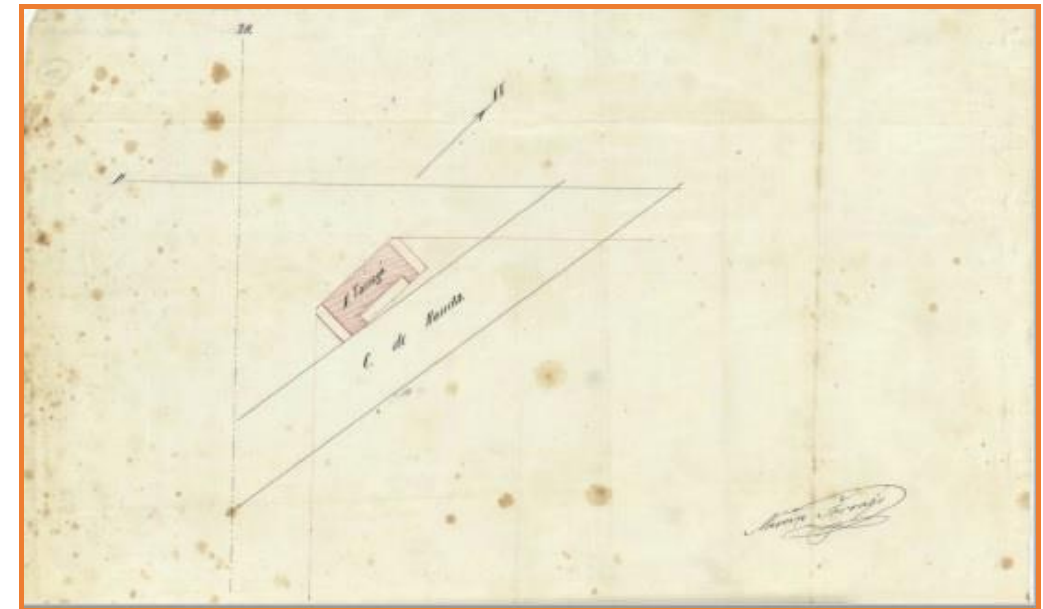
PLANTA TIPO 1864



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



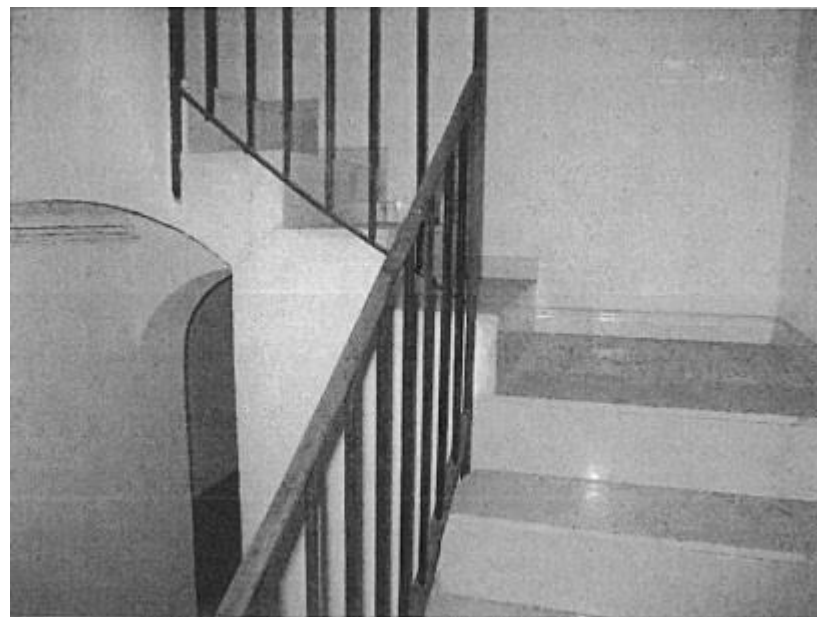
ESQUEMA UBICACION 1864



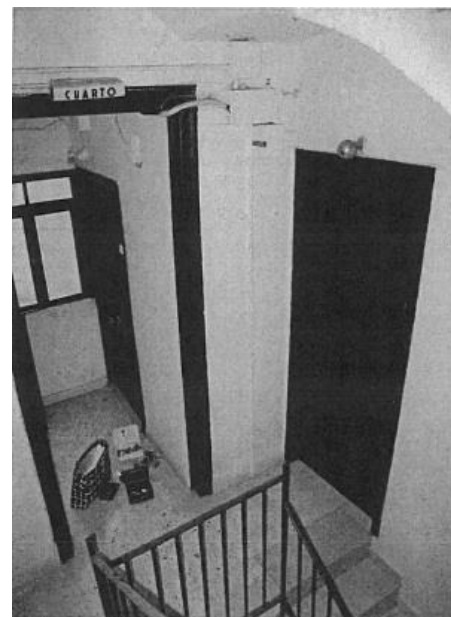
MATERIAL FOTOGRAFICO ANTES DE LA OCUPACION 1993



Escalera



Tramada inicial



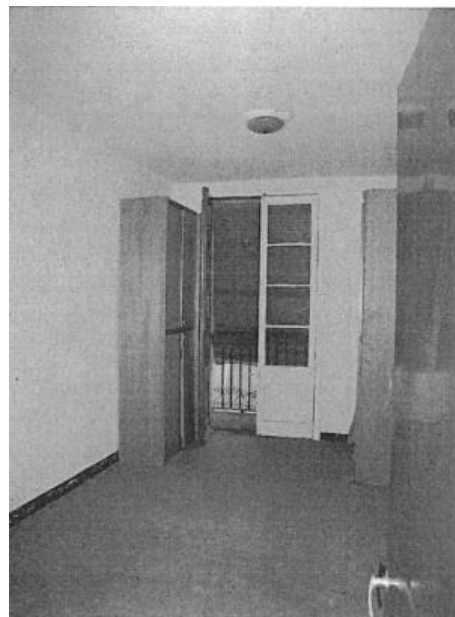
Rellano



Rellano desde la escalera



Pasillo interior piso



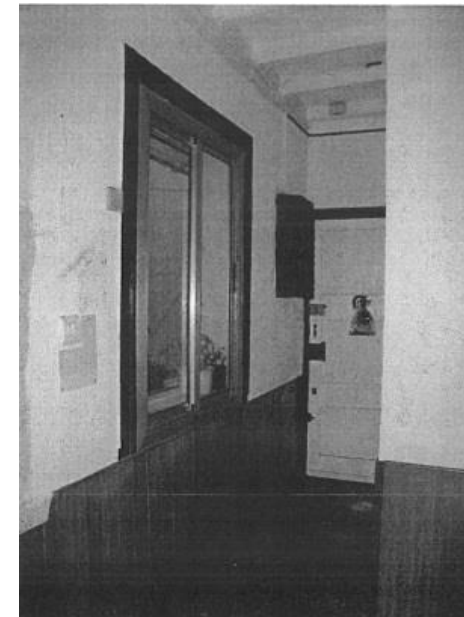
Habitación exterior



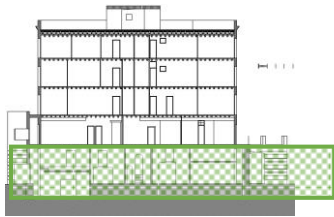
Cocina tipo



Comedor piso interior



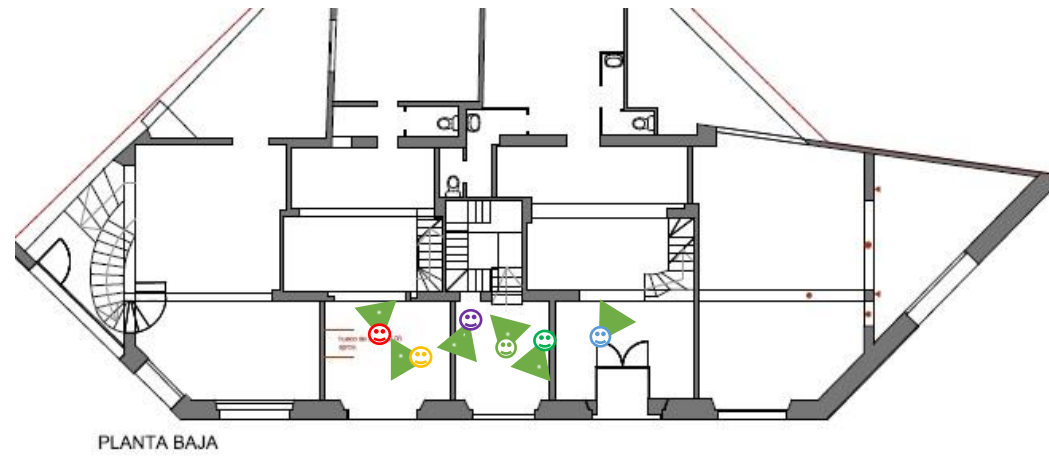
Habitación interior



MATERIAL FOTOGRAFICO ACTUAL 2018



☹️ ALTILLO IZQUIERDO



☹️ ESCALERA ALTILLO IZQUIERDO



☹️ VISTA ABERTURA COTA-1,50



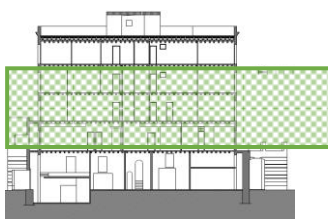
☹️ VISTA CAJA DE ESCALERAS PRINCIPAL



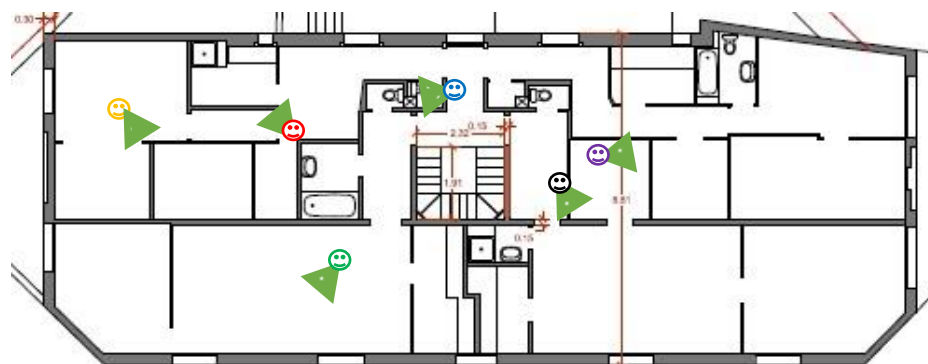
☹️ VISTA PORTICO IZQUIERDO



☹️ VISTA PARCIAL PORTICO PRINCIPAL



😊 HABITACION EXTERIOR



planta tipo



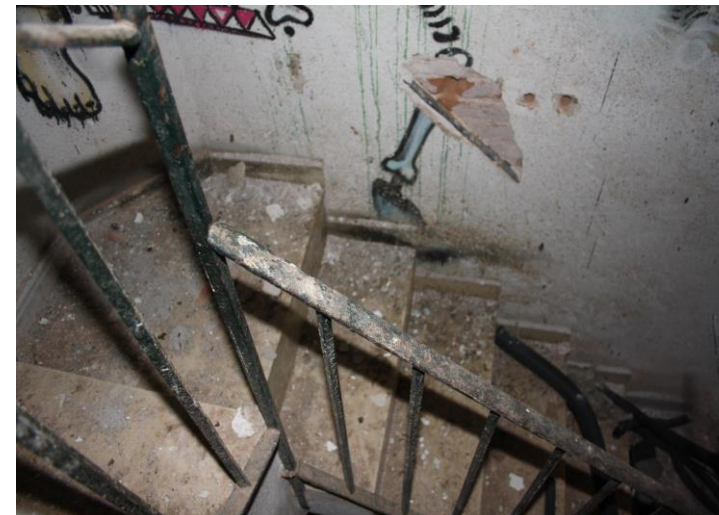
😊 TECHO PASILLO



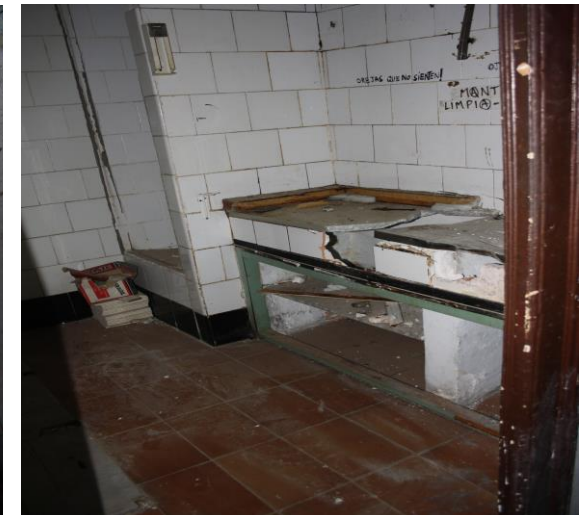
😊 VISTA VIGA APOYO VIGUETAS CENTRAL



😊 VISTA VIGUETAS PASILLO

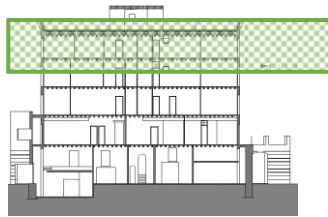


😊 ESCALERA



😊 VISTA PARCIAL COCINA

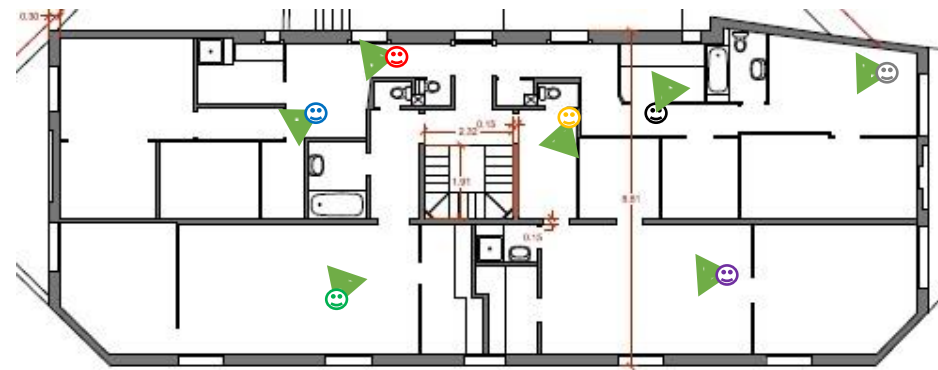
En las plantas inferiores el desgaste de los materiales y la poca o nula intervención en su mantenimiento son los factores que predominan, no he podido hacer un estudio con los aparatos adecuados pero la técnica aseguro que estaban en buen estado, siendo necesaria si una intervención en las plantas superiores 3 y 4.



PATOLOGIAS



☹️ HUMEDAD MURO CENTRAL PORTANTE PL 4



☹️ HUMEDAD POR FILTRACION HABITACION INTERIOR PL 4



☹️ BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES SUSTITUIDO



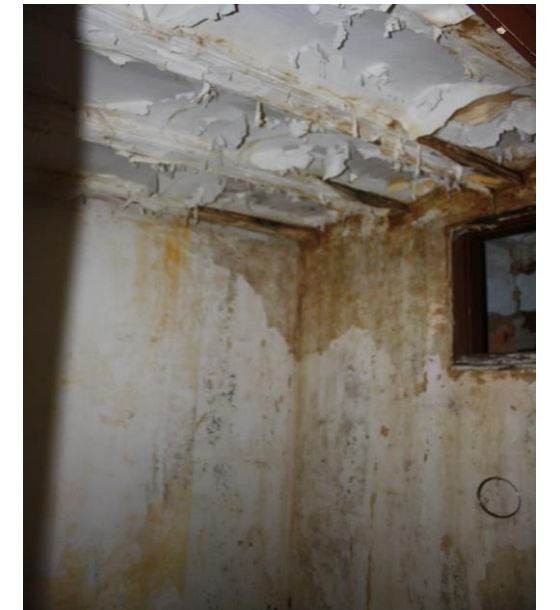
☹️ HABITACION EXTERIOR PL3



☹️ HABITACION EXTERIOR PL 3



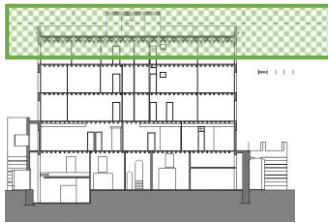
☹️ HABITACION INTERIOR PL3



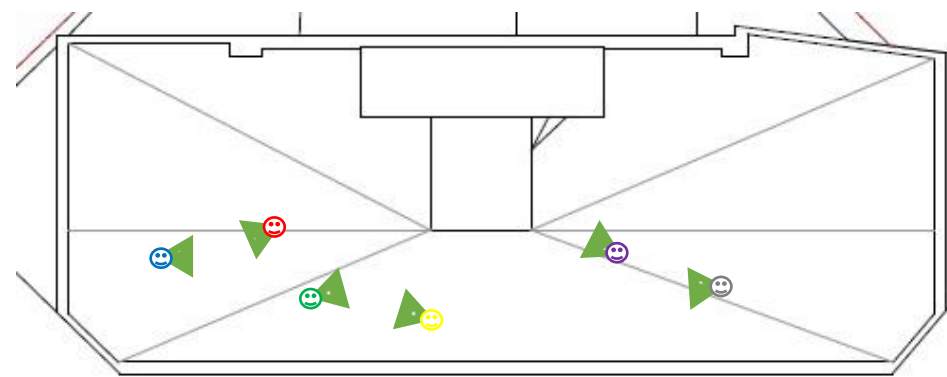
☹️ HABITACION INTERIOR PL4

Patologías encontradas en su mayoría en estas plantas, en la planta tercera la humedad que baja por el forjado y los muros se debe en su mayoría por una prolongada inundación de la planta cuarta, en cambio en la planta cuarta la filtración se debe a defectos de la cubierta por su estado y también por los desagües pluviales que estaban cortados parcialmente dejando de cumplir su función.

ANEXOS



😊 SALIDA CUBIERTA



planta cubierta



😬 CUBIERTA LADO NORTE



😊 CUBIERTA ZONA FRONTAL OESTE



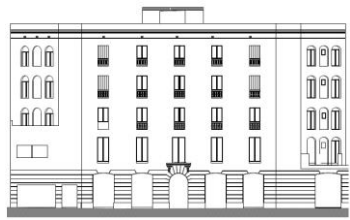
😊 CUBIERTA VISTA ZONA NORTE



😊 CUBIERTA VISTA ZONA SUR



😊 CUBIERTA VISTA DE CAJA DE ESCALERAS



FACHADAS



FACHADA PRINCIPAL



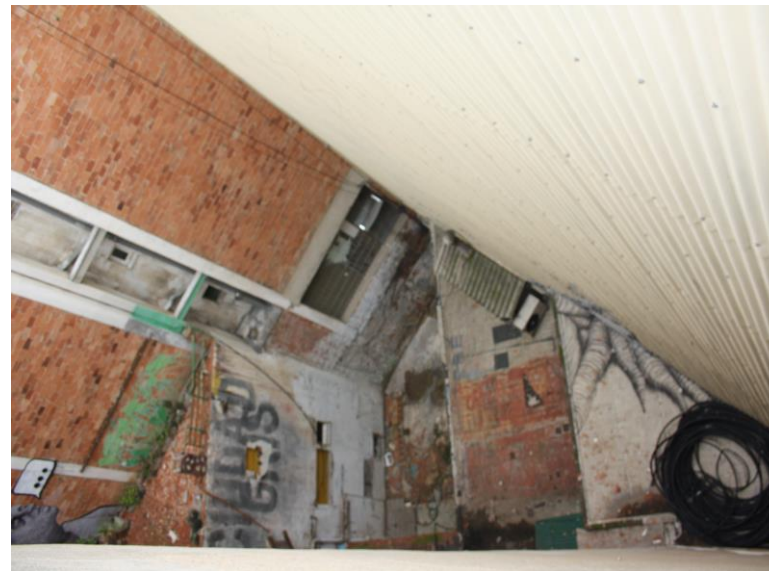
FACHADA SUR



FACHADA NORTE



FACHADA ESTE Y POSTERIOR MONTAJE



PATIO INTERIOR



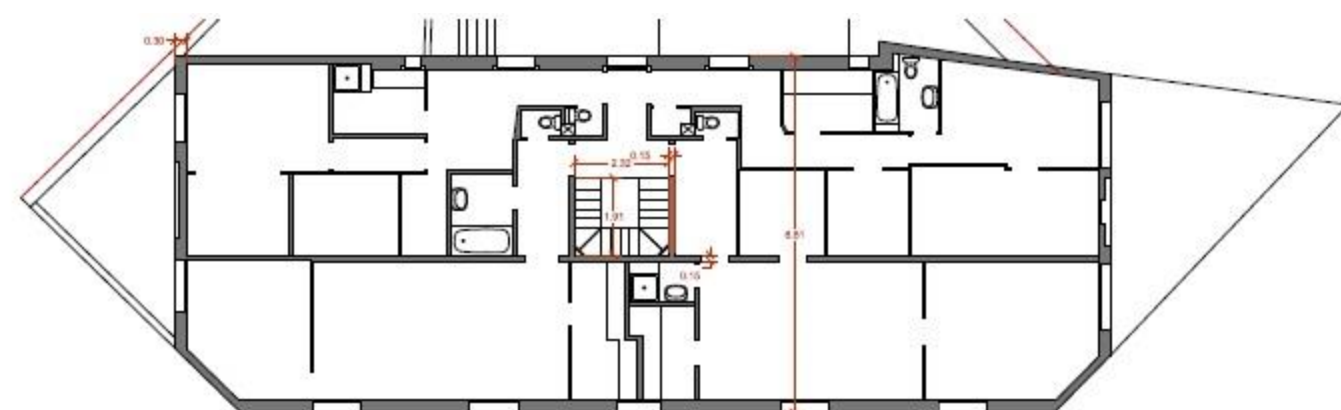
BALCON PRINCIPAL



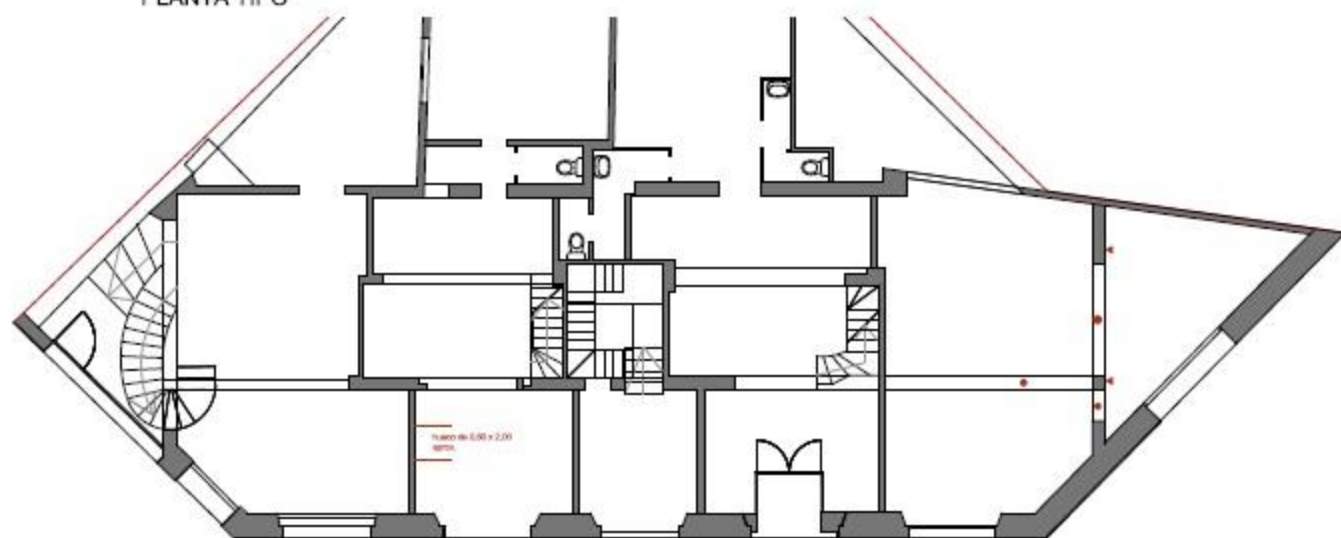
TERRAZA SUR



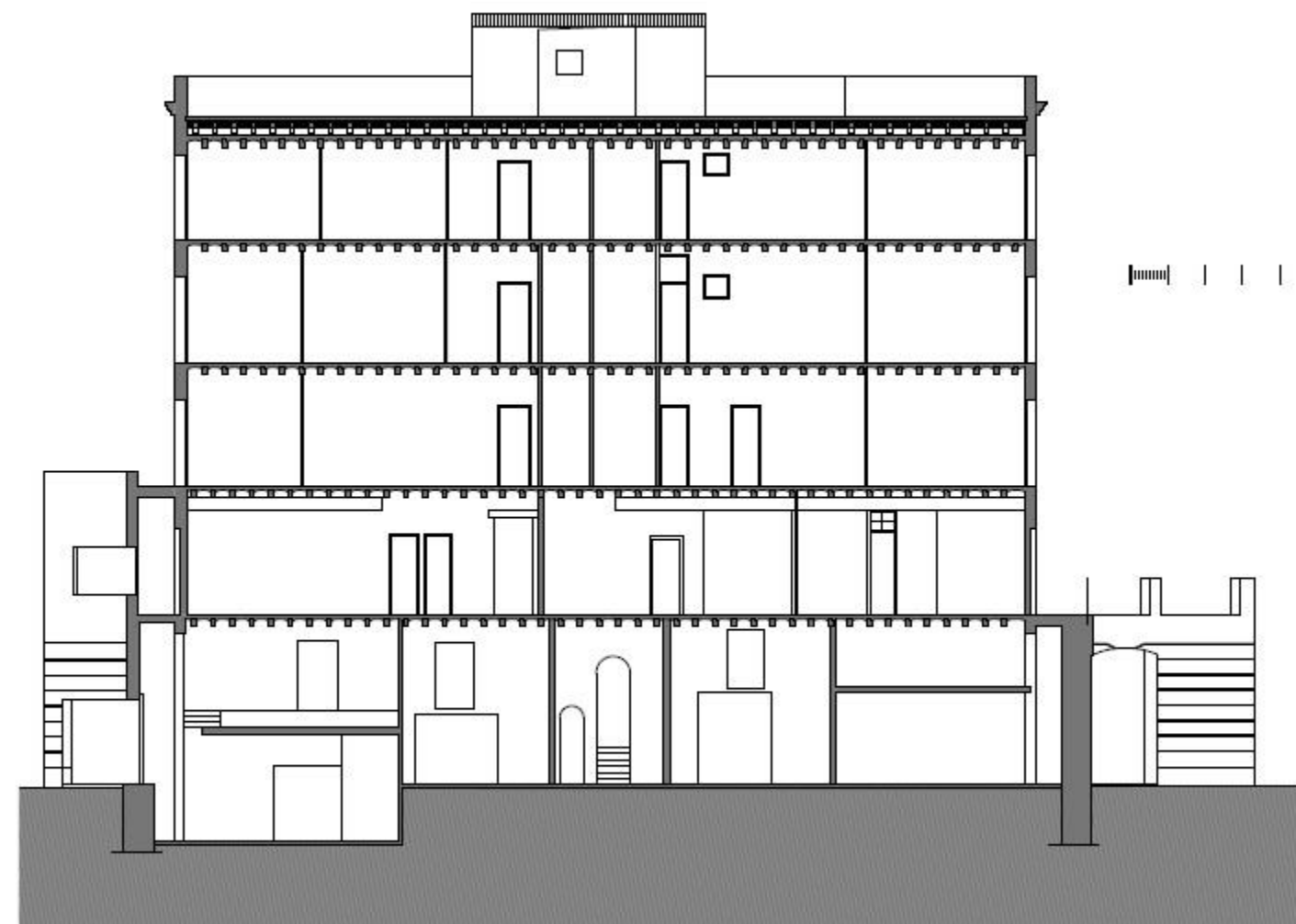
PLANOS ACTUALES



PLANTA TIPO



PLANTA BAJA



Plantas y sección, levantamiento facilitado por la Arquitecta Técnica Montserrat Farré, que lleva un proyecto en dicho edificio pero que por razones jurídicas no puede mencionar, ni estudio, ni proyecto en desarrollo. Si bien los planos son fiables, el acceso a algunas estancias no fue posible acceder para confirmar dichos datos, y algunos elementos ya no existen porque estaban haciendo algunos derribos.



CERTIFICACION ENERGETICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	LA CARBONERA		
Dirección	URGELL		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08015
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1884
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	0015801DF3801E0001PT		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:				
Nombre y Apellidos	LEILA SOLEDAD PEREZ		NIF(NIE)	X7851832T
Razón social	EPSEB		NIF	X7851832T
Domicilio	CASANOVA			
Municipio	BARCELONA	Código Postal	08011	
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña	
e-mail:	leila4123.lp@gmail.com		Teléfono	637949640
Titulación habilitante según normativa vigente	Estudiante de Arquitectura Técnica			
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:			CEXv2.3	

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/m² año]

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1293.0
---------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	212.5	1.82	Estimadas
Muro de fachada NO	Fachada	355.0	1.69	Estimadas
Muro de fachada NE	Fachada	390.0	2.38	Estimadas
Muro de fachada S	Fachada	126.44	2.38	Estimadas
Muro de fachada N	Fachada	52.5	2.38	Estimadas
Medianería N	Fachada	72.0	0.00	
Medianería S	Fachada	48.0	0.00	
Suelo con aire	Suelo	212.5	1.89	Estimadas
Partición superior	Partición Interior	212.5	0.41	Por defecto

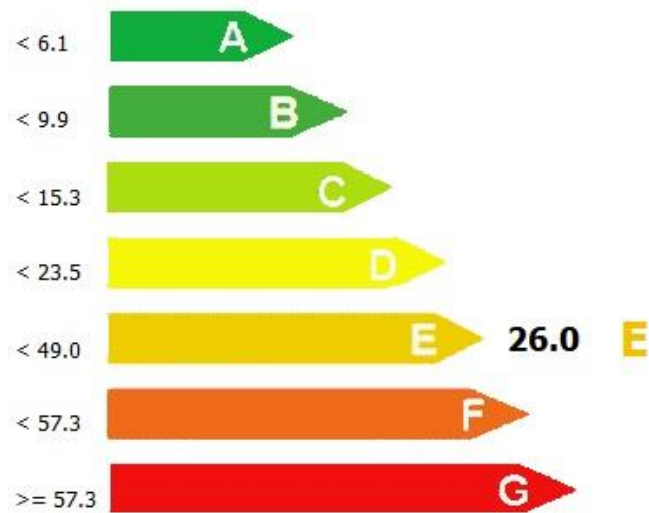
Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención, Transmitancia	Modo de obtención, Factor solar
Hueco N	Hueco	24.0	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Hueco NO PÓRTICOS	Hueco	35.0	2.60	0.53	Estimado	Estimado
Hueco NO	Hueco	60.0	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Hueco S	Hueco	2.56	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Hueco S VENTANAS	Hueco	24.0	5.00	0.67	Estimado	Estimado
Hueco NE	Hueco	60.0	5.00	0.67	Estimado	Estimado



Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m ²)	90.4	E
Demanda de refrigeración (kWh/m ²)	5.1	C
Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²)	24.8	E
Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²)	0.8	B
Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²)	0.4	A

Estado medidas mejora incluidas en el conjunto

Medidas mejora	Tipo de medida
Nueva definición de las instalaciones	Instalaciones
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior o relleno de cámara de aire	Adición de Aislamiento Térmico
Adición de aislamiento térmico en cubierta	Adición de Aislamiento Térmico
Sustitución de ventanas	Sustitución/mejora de Huecos
Trasdosado interior de pilares integrados en fachada	Mejora de Puentes Térmicos

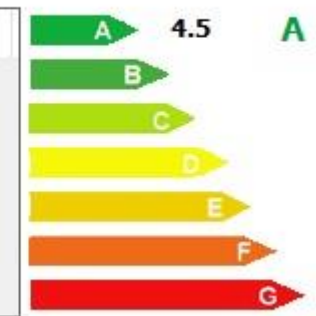
Añadir medida

Modificar medida

Borrar medida

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	46.9 D	90.4 E	48.1 %
Demanda de refrigeración	2.2 B	5.1 C	57.7 %
Emisiones de calefacción	3.7 B	29.9 E	87.7 %
Emisiones de refrigeración	0.4 A	0.8 B	57.7 %
Emisiones de ACS	0.4 A	0.4 A	0.0 %
EMISIONES GLOBALES	4.5 A	31.2 E	85.6 %





INTERVENCION EN FORJADOS Y VIGUETAS MECANOVIGA

Posteriormente de la diagnosis que causa las disfunciones en el forjado, ya sean estas por el ataque de los agentes bióticos, por la fluencia de la propia madera o por deficiencias en el dimensionado del forjado en relación con las solicitaciones que recibe. La elección de la intervención se condiciona por su uso futuro o la necesidad de conservación de los elementos sobre los que se actúa y de aquellos sobre los que incide la actuación.

El sistema mecanoviga es un sistema de refuerzo funcional de las viguetas deterioradas mediante la colocación bajo las mismas, de vigas metálicas telescópicas de chapa de acero conformadas y compuestas de tres tramos

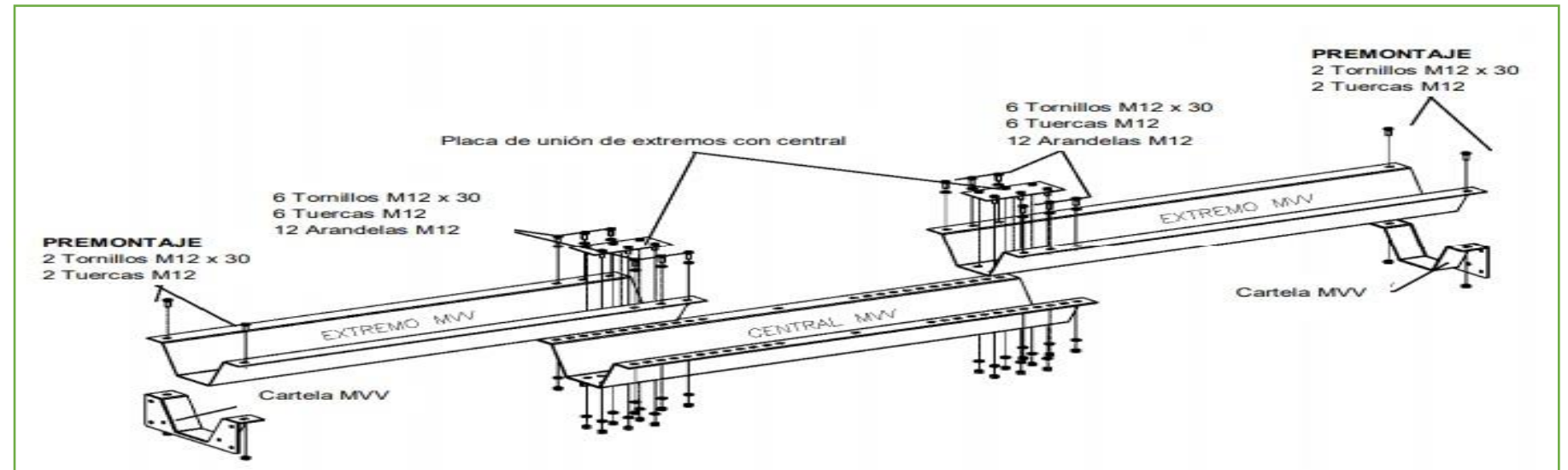
unidos mediante tornillería de alta resistencia, capaces de asegurar la estabilidad del forjado. una vez puesto en obra el sistema, no se considera la colaboración resistente a flexión de las viguetas del forjado que se va a reparar.

Descripción del sistema: El sistema MECANOVIGA este compuesto por un perfil resistente y dos cartelas. La viga MECANOVIGA está compuesta por varios tramos de chapa de acero S235JR cincado que se ensamblan y unen mediante tornillería de alta resistencia. El perfil MECANOVIGA se coloca bajo la viga afectada, consiguiendo se la transmisión de cargas de la viga al perfil MECANOVIGA mediante el relleno del espacio entre ambas con mortero de retracción controlada. Previo al retacado de la viga con mortero sin retracción, se efectuará la entrada en carga de la viga, mediante el sistema de tensado. Una vez inyectado el mortero se verificará el volumen suministrado del mismo. Efectos de cálculo no se considera la resistencia del mortero, solo se considera la sección metálica. La transmisión de esfuerzos a las paredes, muros o jácnas donde descansa el forjado, se realiza a través de las cartelas, fijadas a las mismas mediante anclajes de tipo químico o mecánico, según el soporte. Estos apoyos reciben directamente los perfiles MECANOVIGA. Según sea la estructura portante existente, se presentan diversas posibilidades de conexión de las cartelas

La conexión a fábrica de ladrillo. Los anclajes serán de varilla roscada con tuerca y arandela fijados mediante resina de dos componentes. En caso de ser la fabrica de ladrillo hueco se macizará convenientemente la métrica de las varillas y longitudes, se determinará por calculo en cada caso.

La Constitución telescópica del perfil MECANIVIGA permite un fácil y cómodo transporte, manipulación y montaje de la misma.

Memoria de cálculo: En cada caso se comprobará la estabilidad y resistencia del sistema. el sistema supone un incremento de las cargas gravitatorias sobre los elementos estructurales verticales y en ultimo termino sobre cimentación, debiéndose comprobar, en cada caso, la capacidad de los mismos al citado incremento de cargas, así como el nivel de tensiones en el terreno.

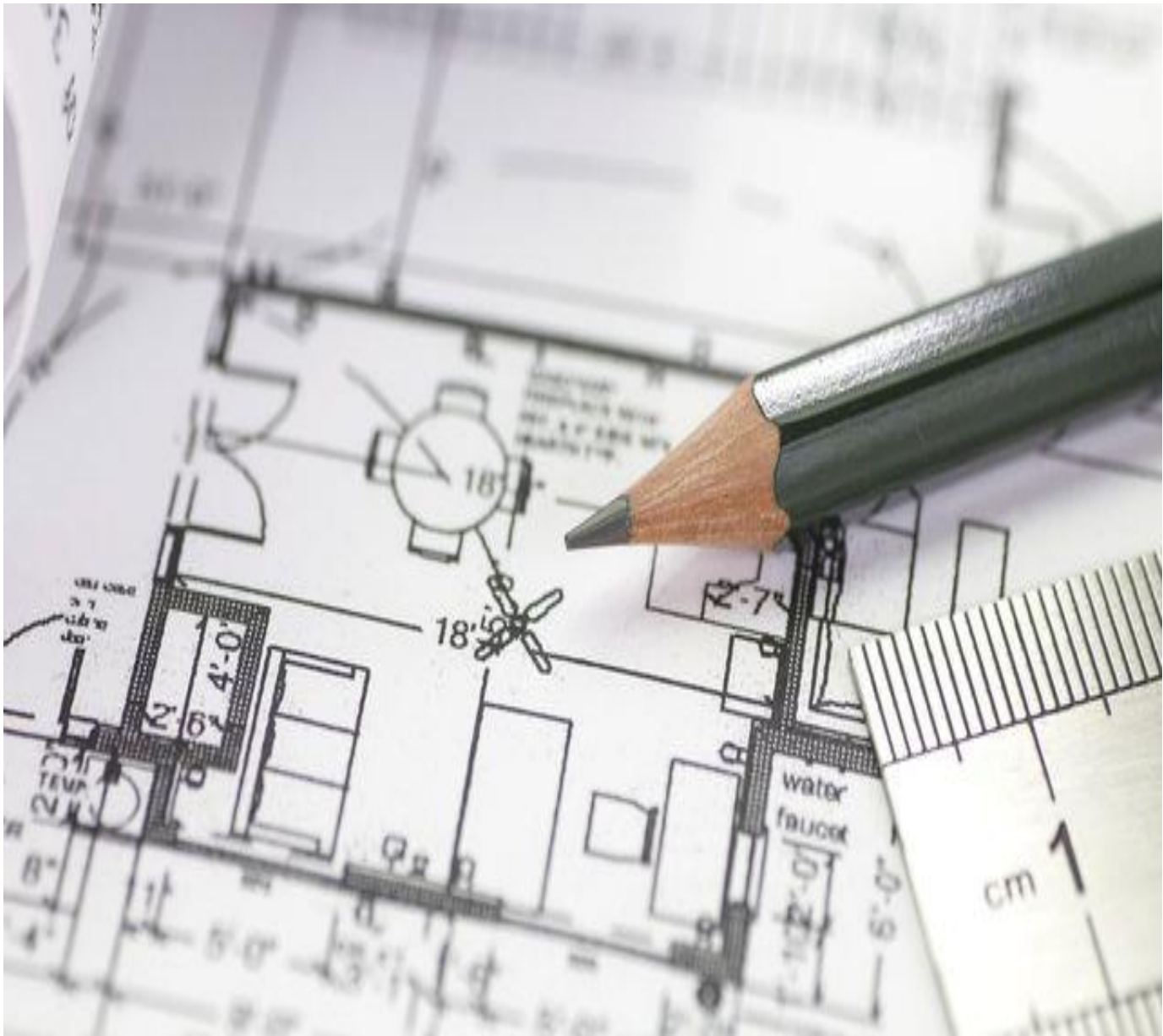


EJECUCION SISTEMA MECANOVIGA

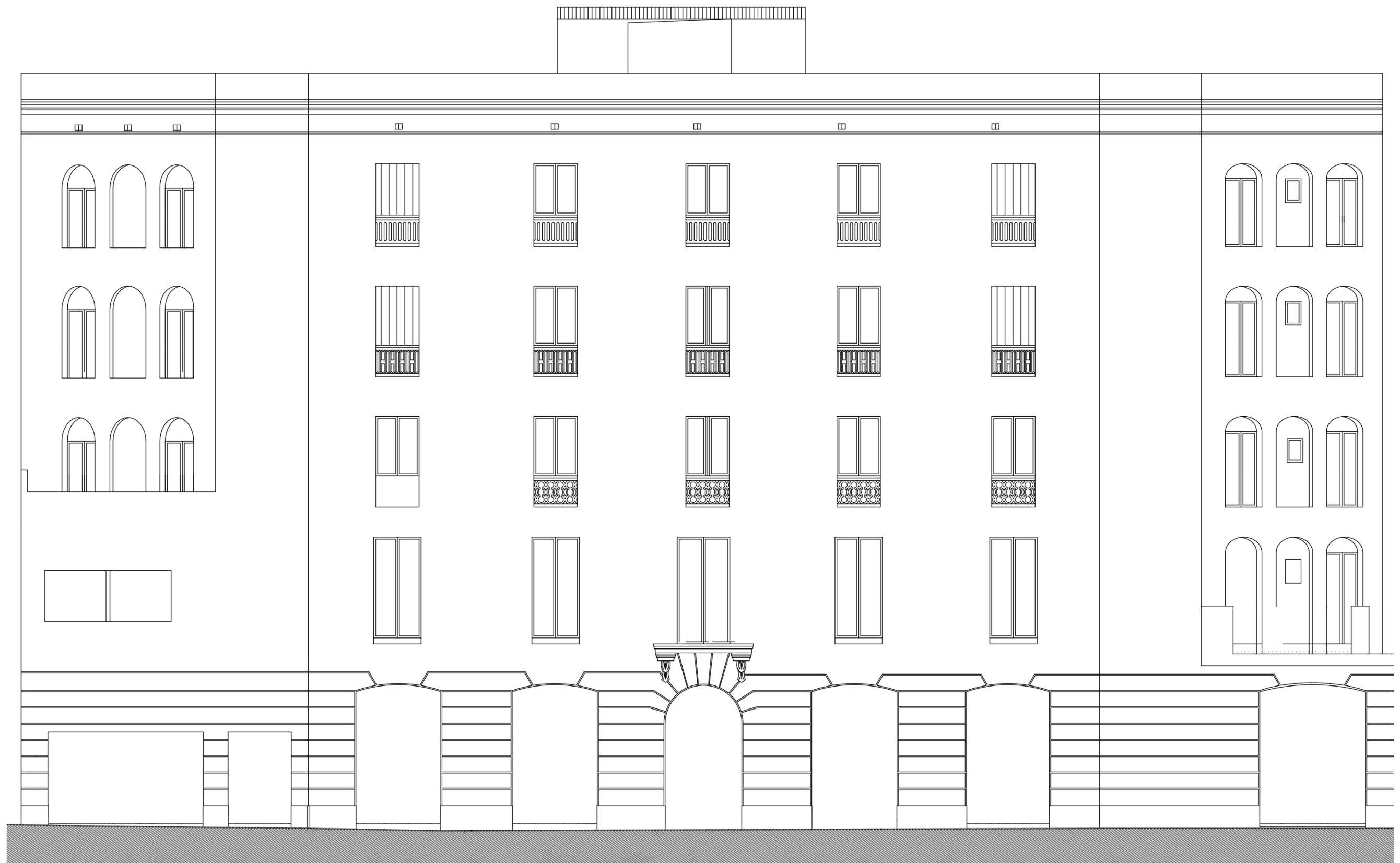


LA ELECCION DE LA INTERVENCION ESTA CONDICIONADA POR SU USO FUTURO Y LA NECESIDAD DE CONSERVACION, ESTE ES UNO MAS DE LOS QUE EXISTEN EN EL MERCADO, EL CUAL POR SU RAPIDEZ DE EJECUCION, PESO DEL SISTEMA Y EFECTIVIDAD ENTRE OTRAS VENTAJAS, ME PARECIO EL INDICADO

9.INDICE DE PLANOS



FACHADA PRINCIPAL	1
FACHADA POSTERIOR	2
PLANTA BAJA PROPUESTA	3
PLANTA TIPO PROPUESTA	4
PLANTA BAJA ESTRUCTURAS	5
PLANTA TIPO ESTRUCTURAS	6
SECCION FRONTAL	7
SECCION TRANSVERSAL ESCALERA	8
SECCION TRANSVERSAL BAJO RASANTE	9
PLANTA BAJA ACOTADA	10
PLANTA TIPO ACOTADA	11
SECCION FRONTAL ACOTADA	12
PLANTA BAJA INSTALACIONES ACS	13
PLANTA TIPO INSTALACIONES ACS	14
PLANTA BAJA INSATALACIONES ELECTRICIDAD	15
PLANTA TIPO INSTALACIONES ELECTRICIDAD	16
PLANTA BAJA INSTALACIONES SANEAMIENTO	17
PLANTA TIPO INSTALACIONES SANEAMIENTO	18



CENTRO

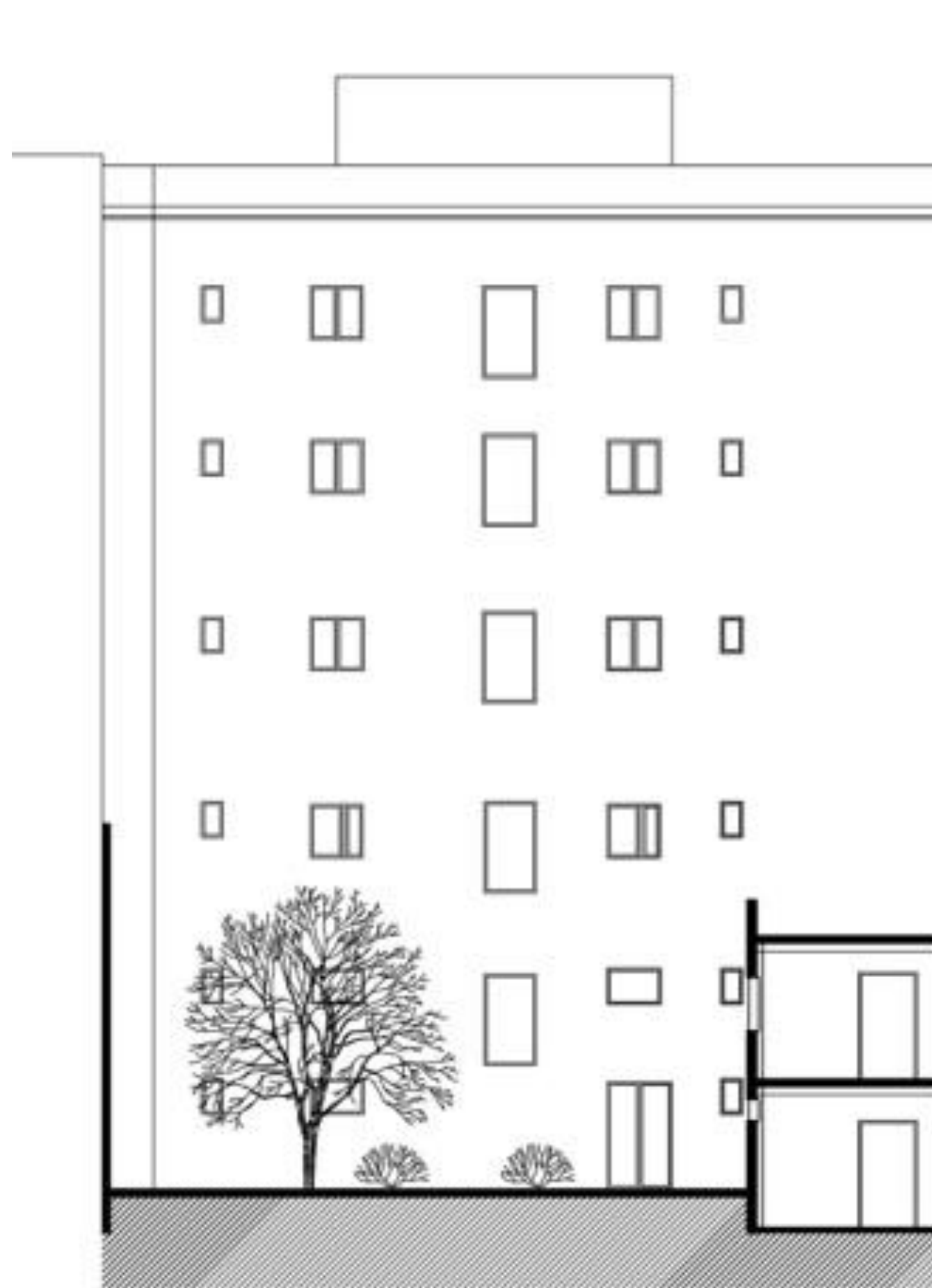
PROYECTO

UBICACIÓN

AUTOR-TUTOR

DESCRIPCION DEL PLANO

ESCALA PLANO
N.º



CENTRO

PROYECTO

UBICACIÓN

AUTOR-TUTOR

DESCRIPCION DEL PLANO

ESCALA

PLANO
N.º



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola Politècnica Superior d'Edificació
de Barcelona

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN
TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.

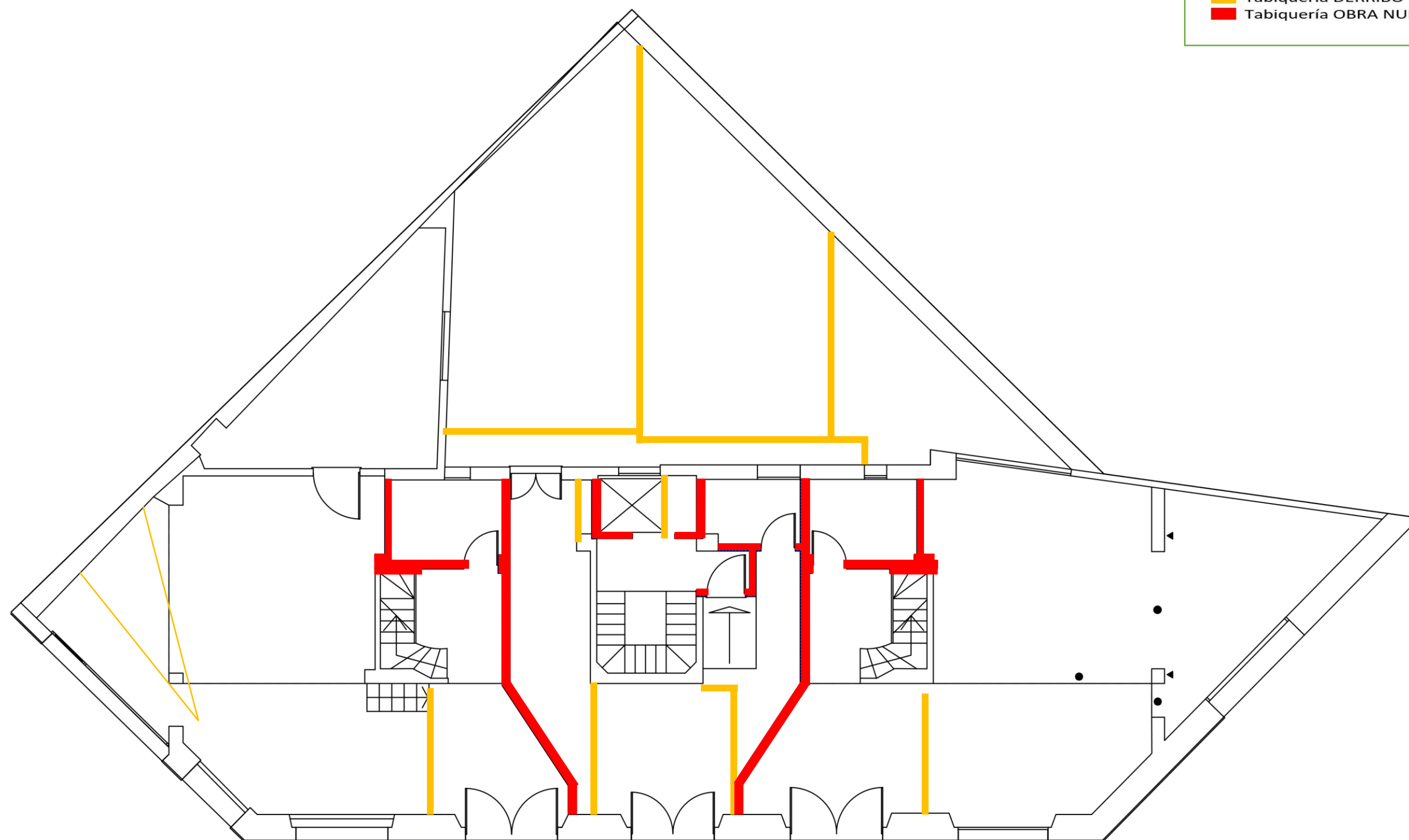
URGELL 30

LEILA SOLEDAD PEREZ
JORDI PASCUAL MO


FACHADA POSTERIOR

1:100

2

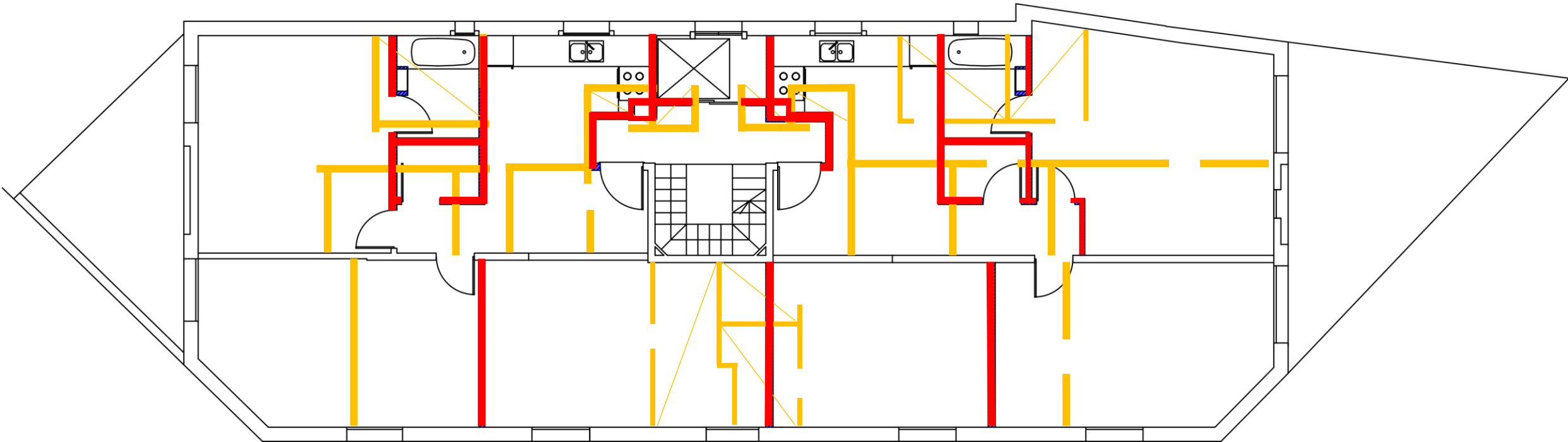


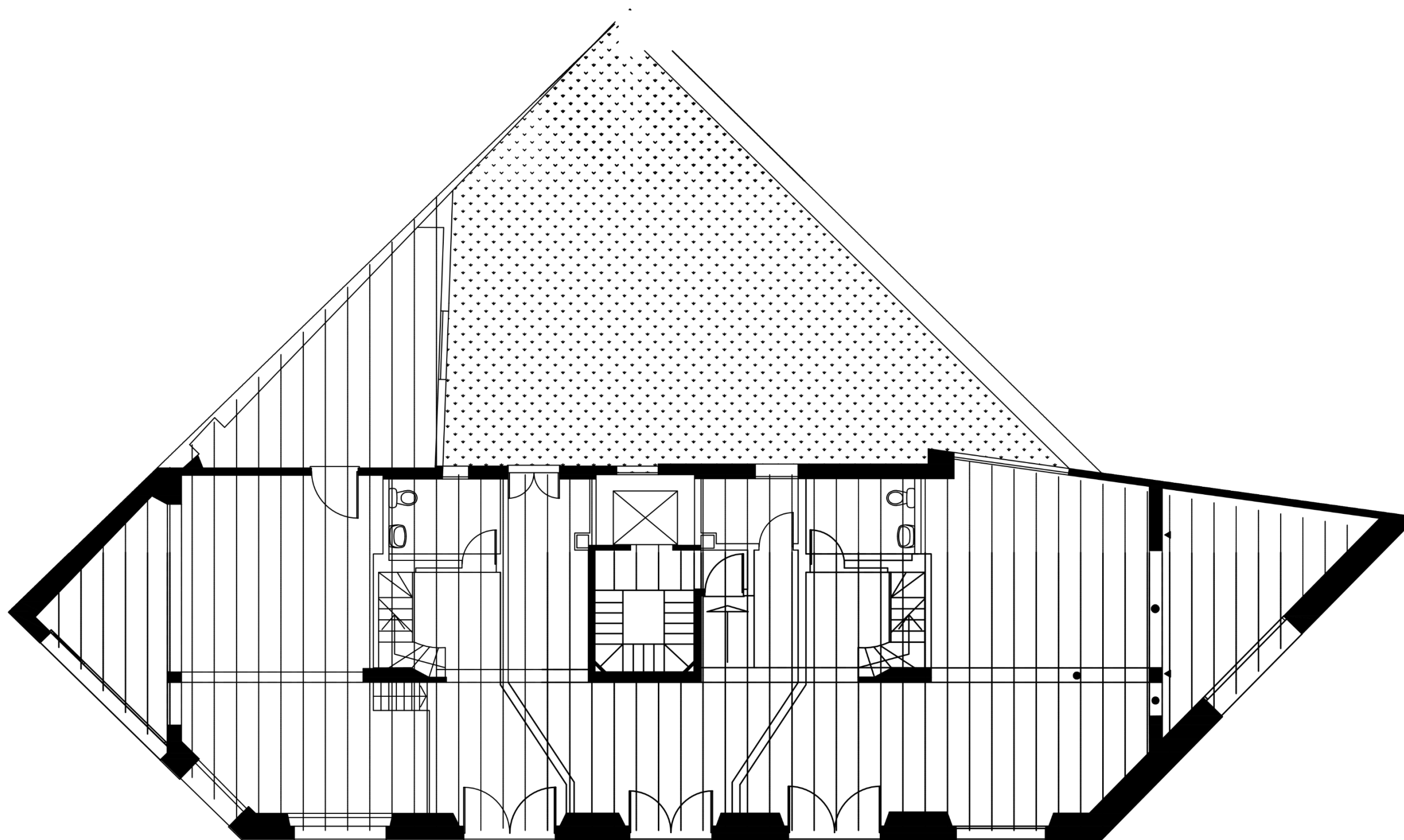
■ Tabiquería DERRIBO
■ Tabiquería OBRA NUEVA

CENTRO	PROYECTO	UBICACIÓN	AUTOR-TUTOR	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	PLANO N.º
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH <small>Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona</small>	DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.	URGELL 30	LEILA SOLEDAD PEREZ JORDI PASCUAL MO	PLANTA BAJA DISTRIBUCIÓN/ DERRIBO Y OBRA NUEVA	1:100	3

Tabiquería DERRIBO

Tabiquería OBRA NUEVA





CENTRO

PROYECTO

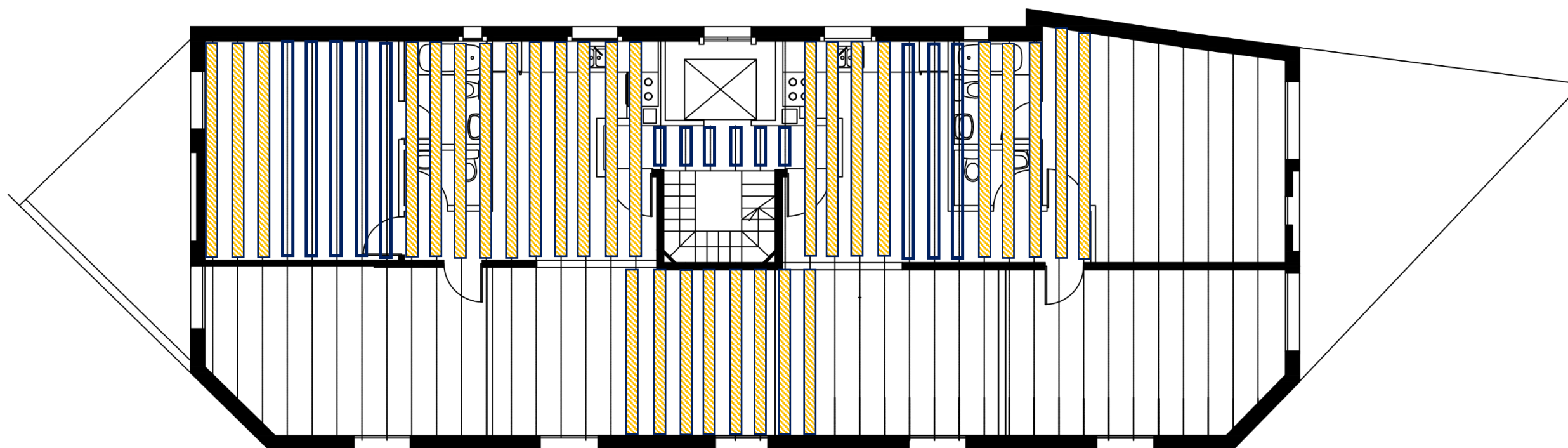
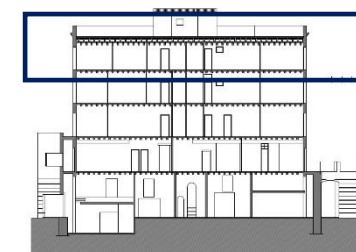
UBICACIÓN

AUTOR-TUTOR

DESCRIPCION DEL PLANO

ESCALA PLANO
N.º

- Refuerzo viga MECANOVIGA 51% planta 4
- Refuerzo viga MECANOVIGA 35% planta 3



CENTRO

PROYECTO

UBICACIÓN

AUTOR-TUTOR

DESCRIPCION DEL PLANO

ESCALA

PLANO
N.º



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATÈCNIC
Escola Politècnica Superior d'Edificació
de Barcelona

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN
TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.

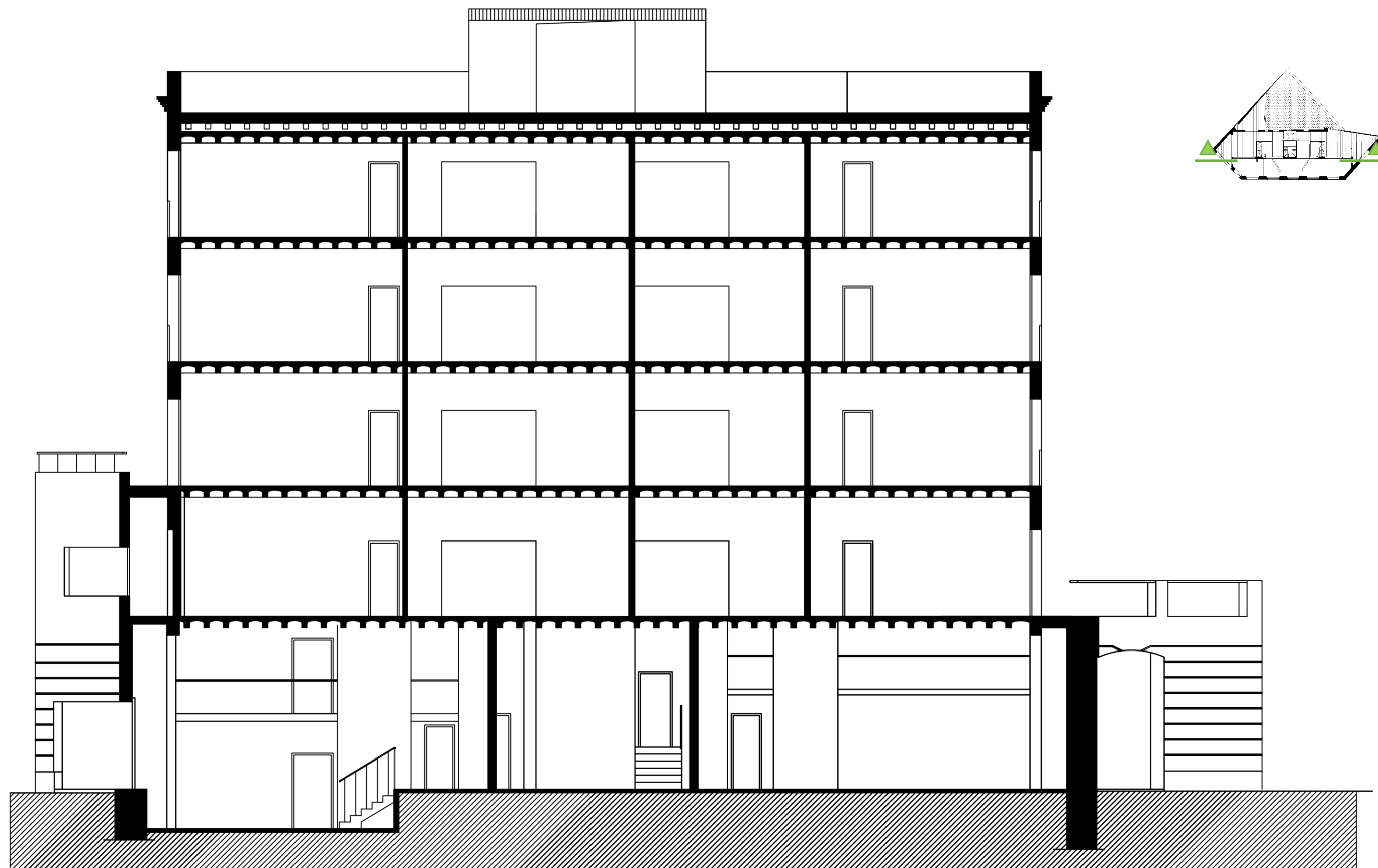
URGELL 30

LEILA SOLEDAD PEREZ
JORDI PASCUAL MO

PLANTA TIPO ESTRUCTURA

1:100

6



SECCIÓN FRONTAL D-D'

CENTRO

PROYECTO

UBICACIÓN

AUTOR-TUTOR

DESCRIPCION DEL PLANO

ESCALA PLANO
N.º



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONA
Escola Politècnica Superior d'Edificació
de Barcelona

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN
TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.

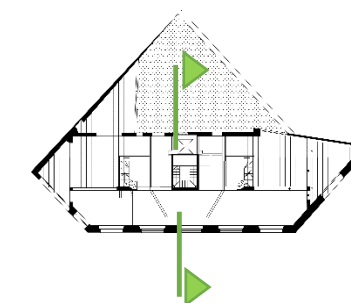
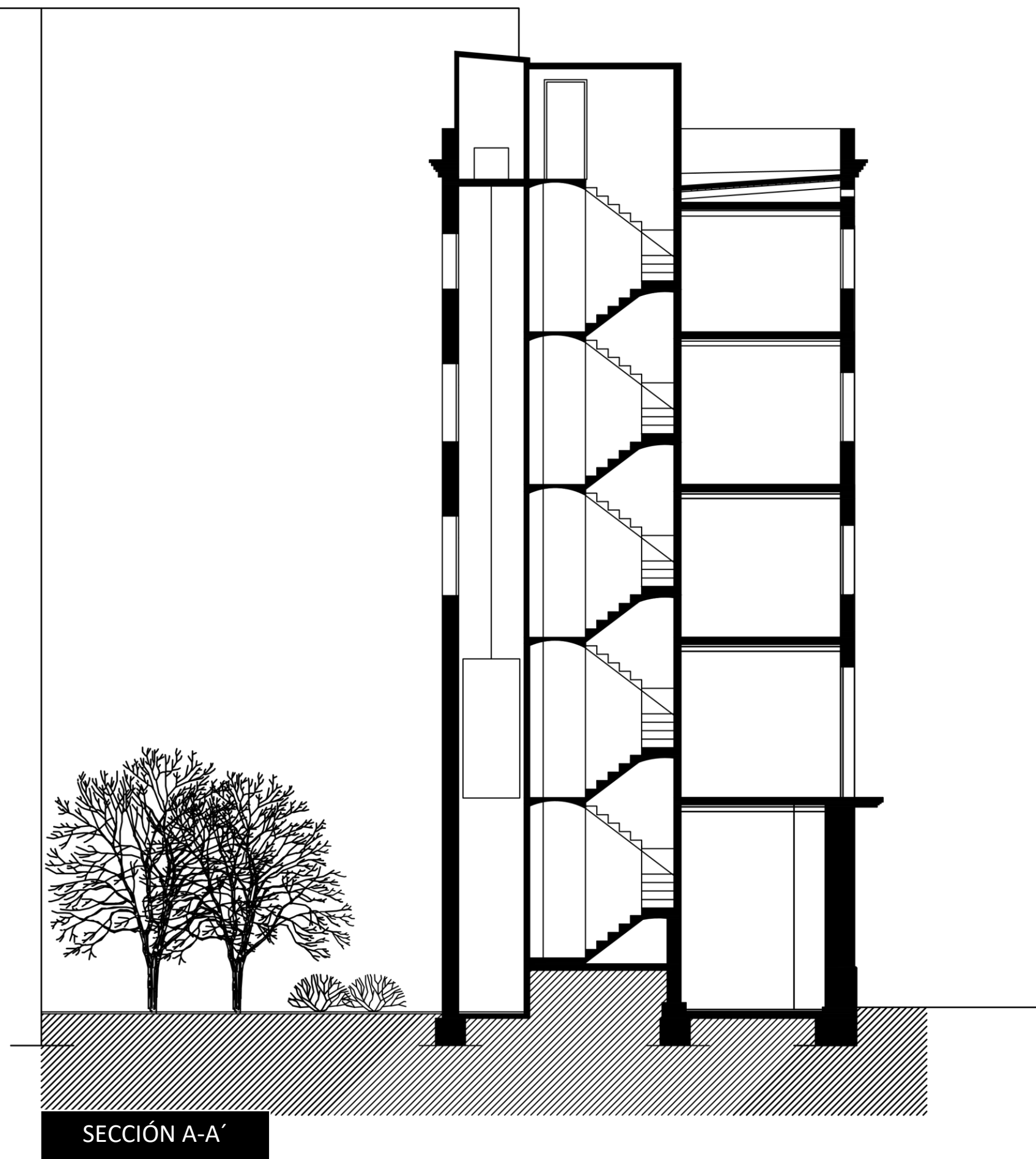
URGELL 30

LEILA SOLEDAD PEREZ
JORDI PASCUAL MO


SECCION FRONTAL

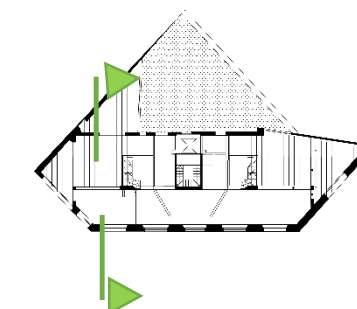
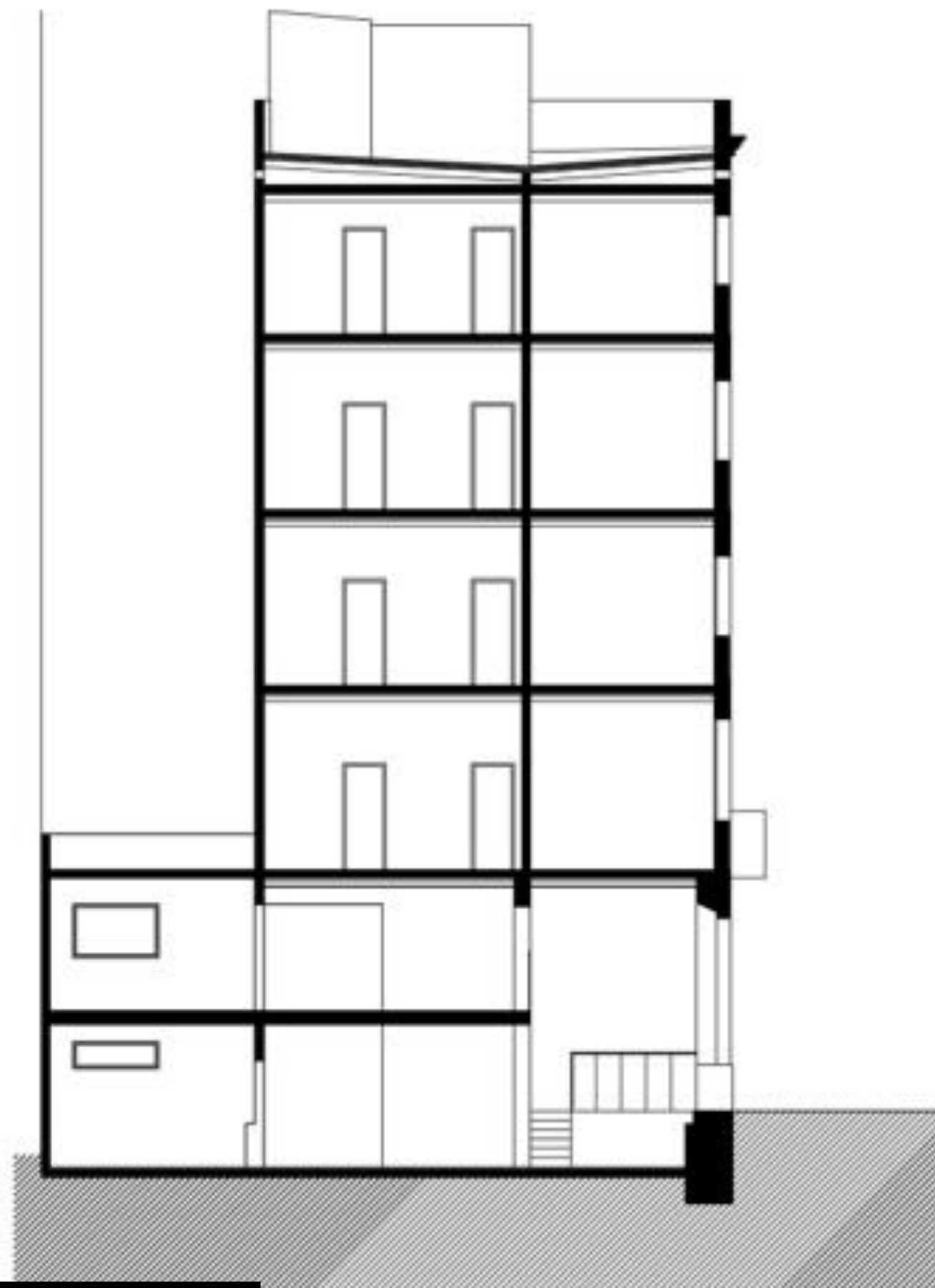
1:100

7




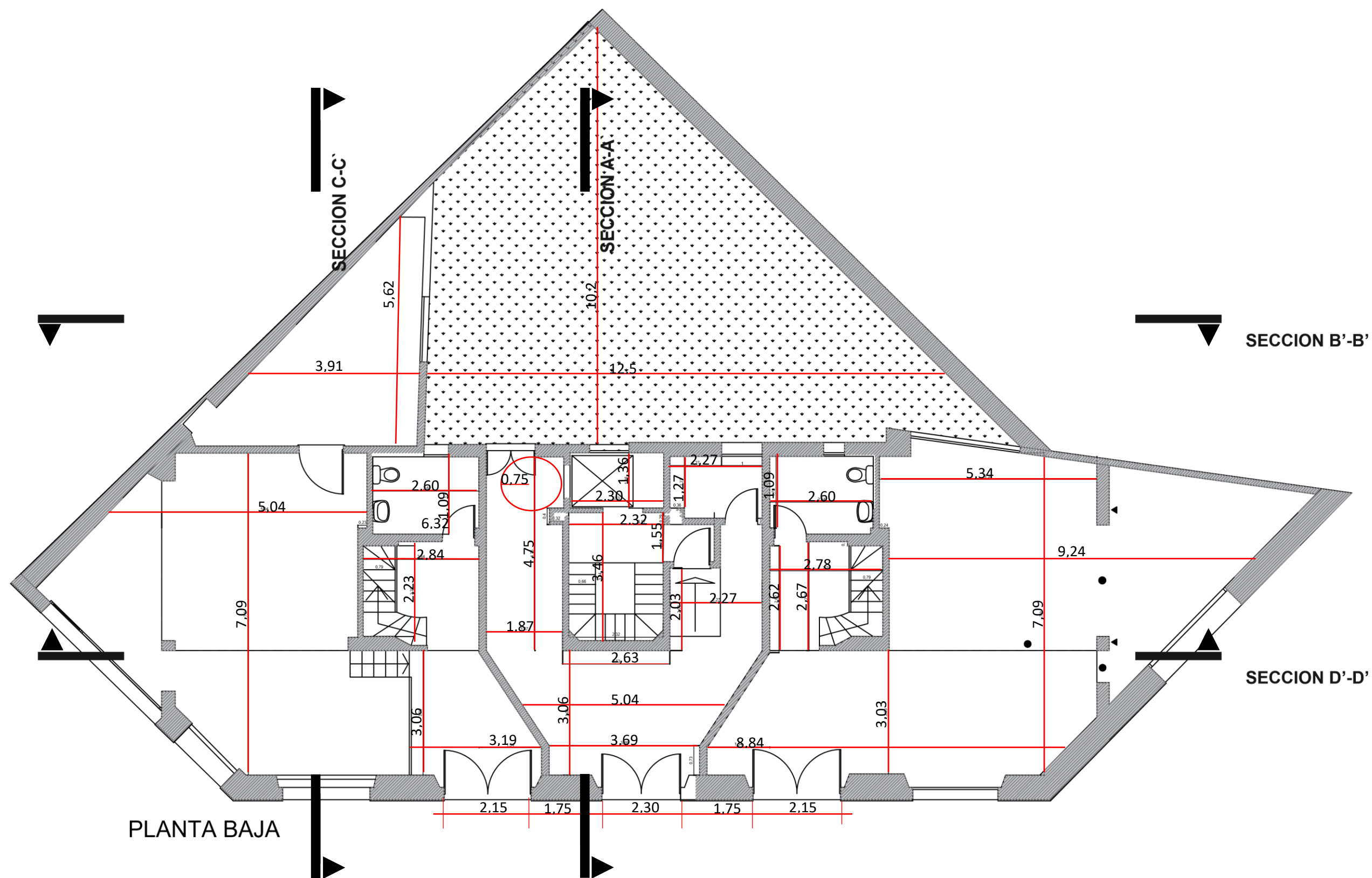
SECCIÓN A-A'

CENTRO	PROYECTO	UBICACIÓN	AUTOR-TUTOR	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	PLANO N.º
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH <small>Escuela Politécnica Superior d'Edificació de Barcelona</small>	DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.	URGELL 30	LEILA SOLEDAD PEREZ JORDI PASCUAL MO	SECCION TRANSVERSAL ESCALERA	1:100	8



SECCIÓN C-C'

CENTRO	PROYECTO	UBICACIÓN	AUTOR-TUTOR	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	PLANO N.º
 <small>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona</small>	DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.	URGELL 30	LEILA SOLEDAD PEREZ JORDI PASCUAL MO	SECCION TRANSVERSAL BAJO RASANTE	1:100	9



CENTRO

PROYECTO

UBICACIÓN

AUTOR-TUTOR

DESCRIPCION DEL PLANO

ESCALA PLANO

N.º



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATSEON
Escola Politècnica Superior d'Edificació
de Barcelona

DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN
TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.

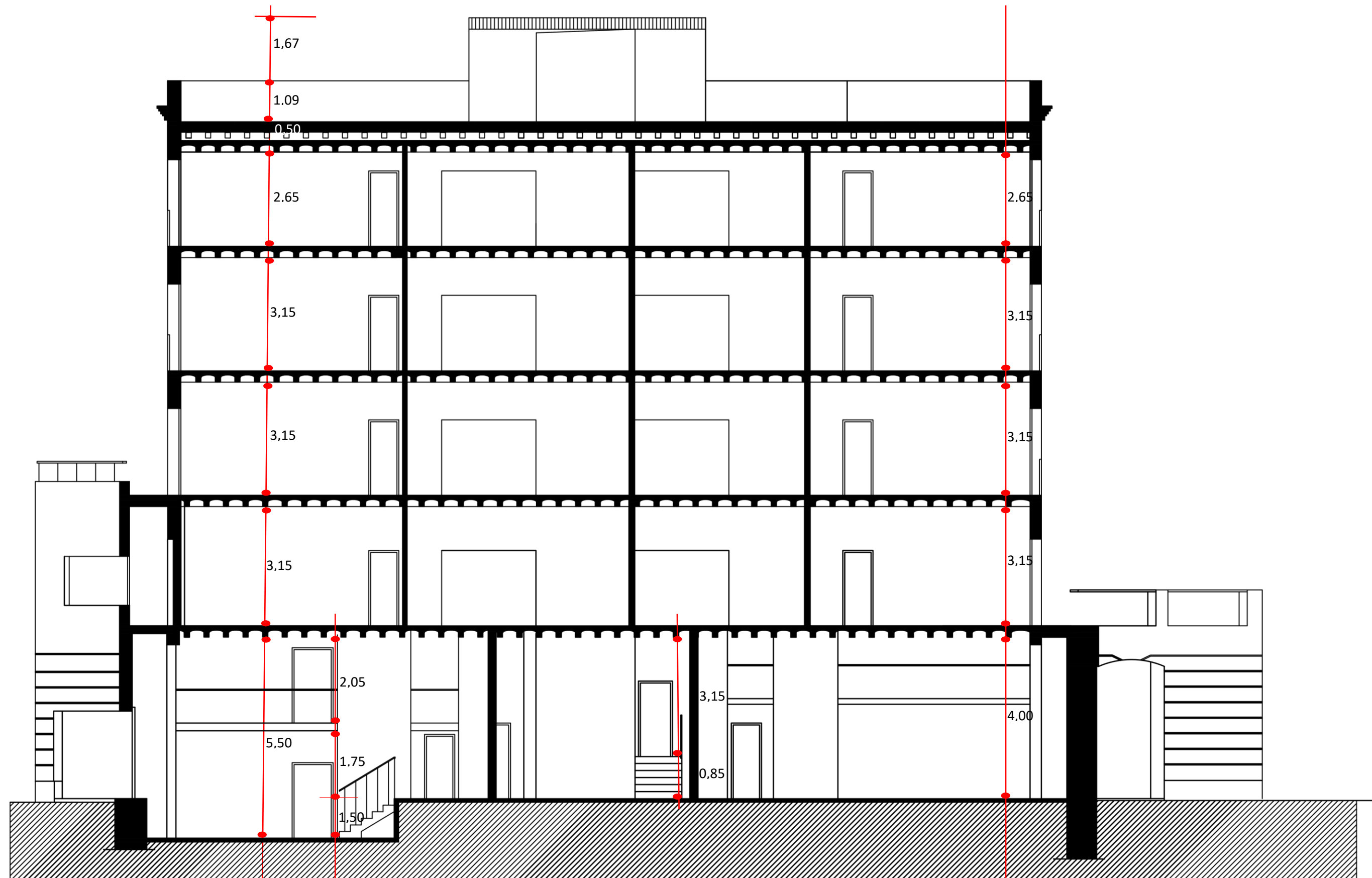
URGELL 30

LEILA SOLEDAD PEREZ
JORDI PASCUAL MO


PLANTA BAJA ACOTACIONES

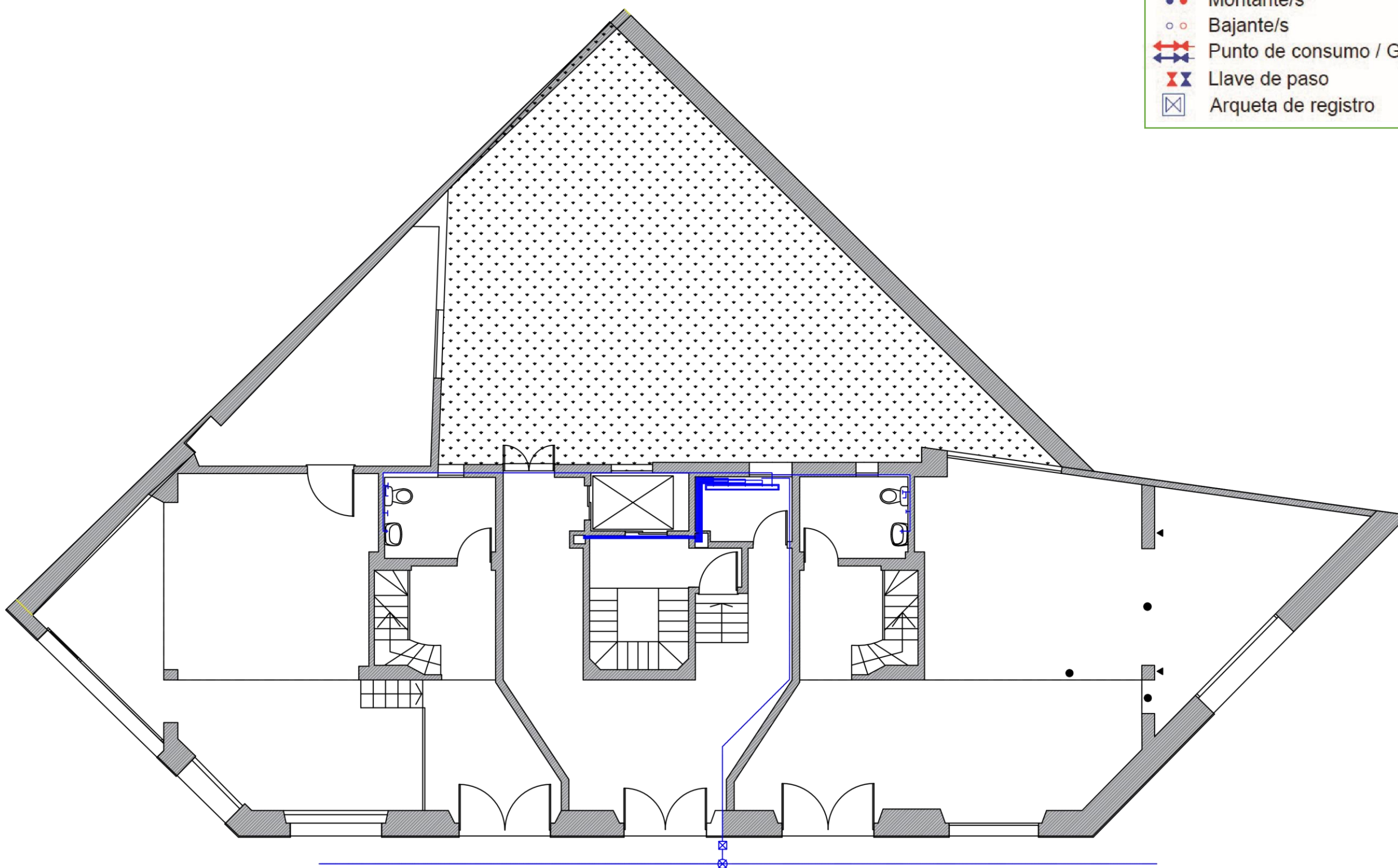
1:100

10



SECCIÓN D-D'

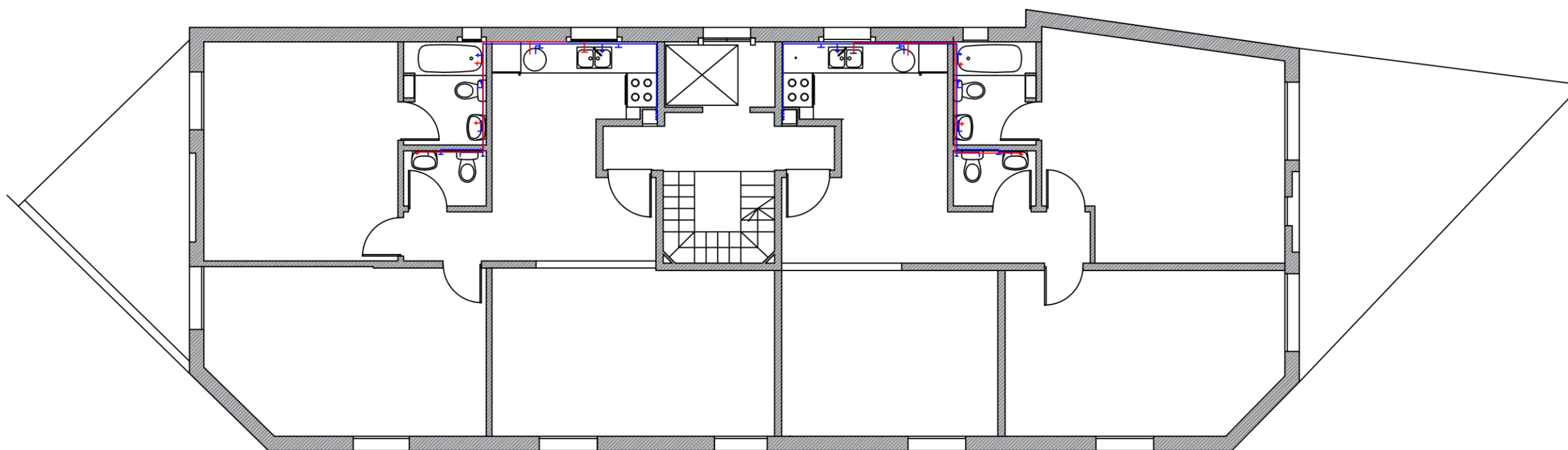
CENTRO	PROYECTO	UBICACIÓN	AUTOR-TUTOR	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	PLANO N.º
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH <small>Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona</small>	DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.	URGELL 30	LEILA SOLEDAD PEREZ JORDI PASCUAL MO	SECCION FRONTAL ACOTADA	1:100	12



LEYENDA	
—	Tubería ASF
—	Tubería ACS de consumo.
• •	Montante/s
○ ○	Bajante/s
↔ ↔	Punto de consumo / Grifo
X X	Llave de paso
X	Arqueta de registro

LEYENDA

- Tubería ASF
- Tubería ACS de consumo.
- • Montante/s
- ○ Bajante/s
- ↔ Punto de consumo / Grifo
- ⌞ Llave de paso
- ⊠ Arqueta de registro



CENTRO

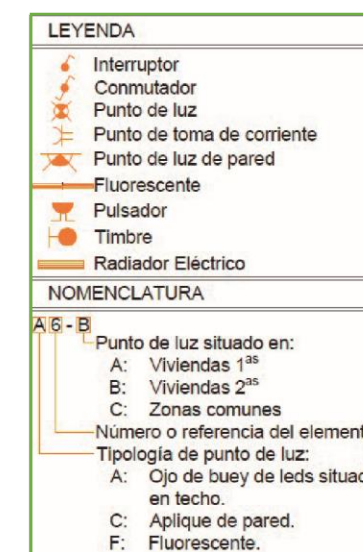
PROYECTO

UBICACIÓN

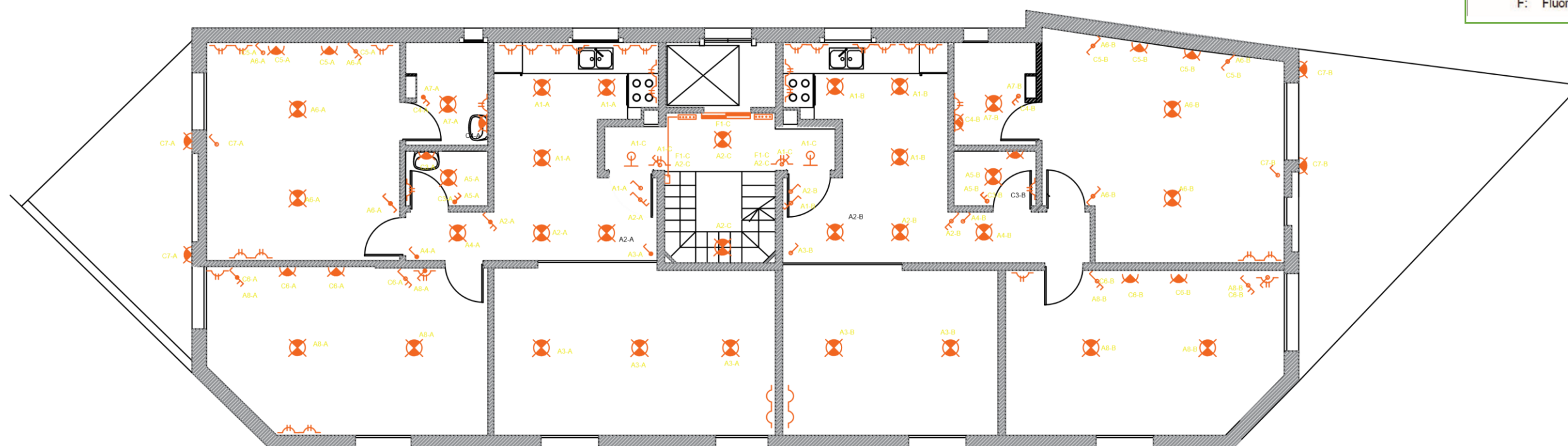
AUTOR-TUTOR

DESCRIPCION DEL PLANO

ESCALA PLANO
N.º





LEYENDA	
	Interruptor
	Conmutador
	Punto de luz
	Punto de toma de corriente
	Punto de luz de pared
	Fluorescente
	Pulsador
	Timbre
	Radiador Eléctrico
NOMENCLATURA	
	Punto de luz situado en:
A:	Viviendas 1 ^{as}
B:	Viviendas 2 ^{as}
C:	Zonas comunes
	Número o referencia del elemento
	Tipología de punto de luz:
A:	Ojo de buey de leds situado en techo.
C:	Apilque de pared.
F:	Fluorescente.





CENTRO	PROYECTO	UBICACIÓN	AUTOR-TUTOR	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	PLANO N.º
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECNO Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona	DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.	URGELL 30	LEILA SOLEDAD PEREZ JORDI PASCUAL MO	PLANTA TIPO INSTALACIONES ELECTRICIDAD	1:100	16


LEYENDA



Conducto de ventilación secundaria

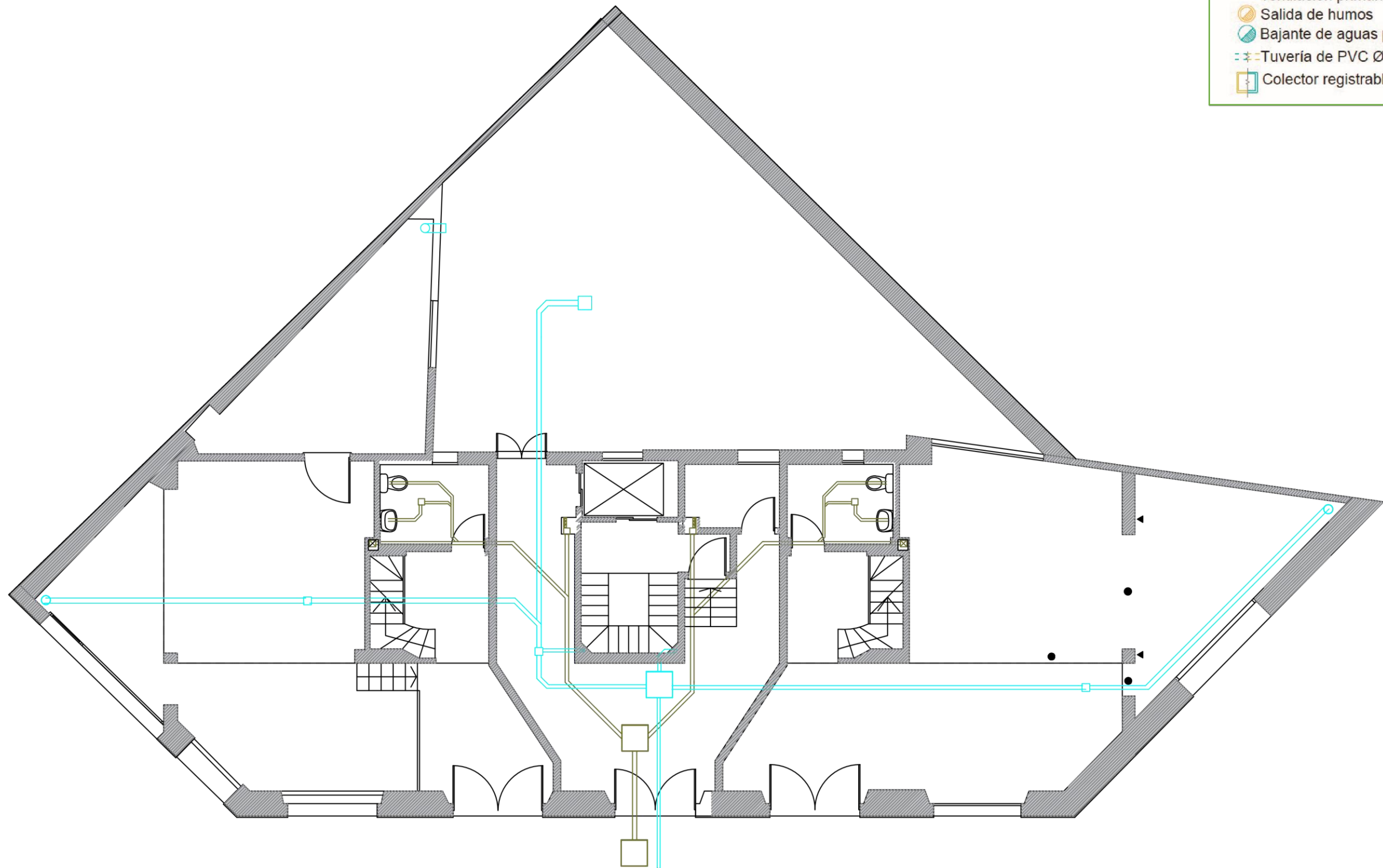

Bajante de aguas residuales con ventilación primaria.








Salida de humos

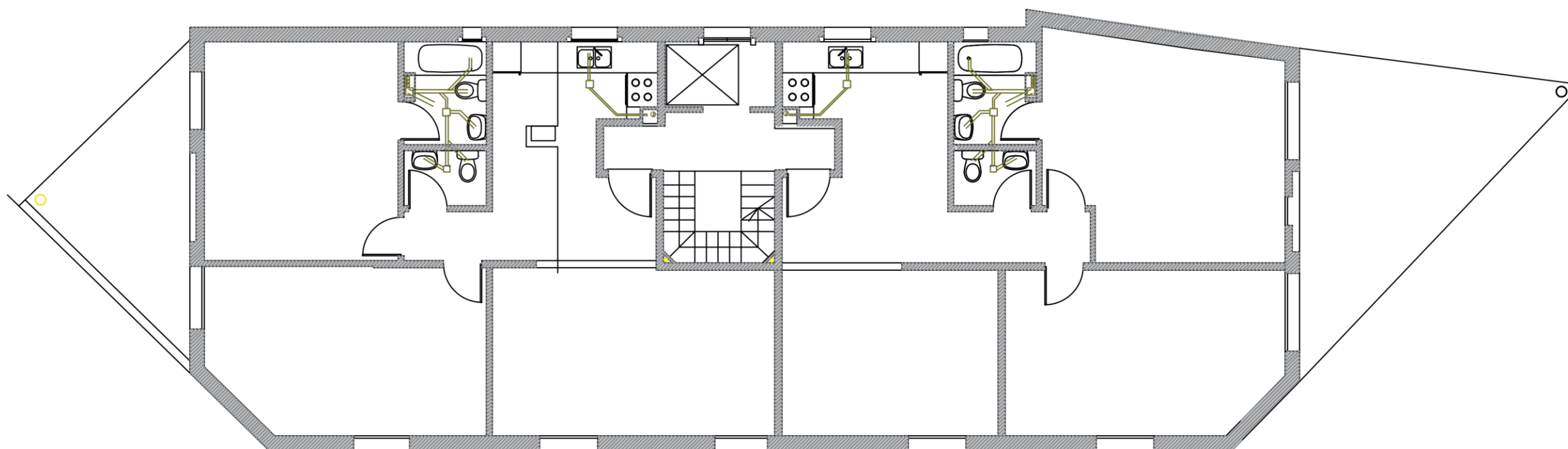

Bajante de aguas pluviales



Tubería de PVC Ø125 soterrada


Colector registrable



LEYENDA	
	Conducto de ventilación secundaria
	Bajante de aguas residuales con ventilación primaria.
	Salida de humos
	Bajante de aguas pluviales
	Tuerveria de PVC Ø125 soterrada
	Colector registrable



CENTRO	PROYECTO	UBICACIÓN	AUTOR-TUTOR	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	PLANO N.º
 <small>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONA</small> <small>Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona</small>	DIAGNOSIS Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE CAN TARRAGÓ, ADECUACION DEL USO PARA VIVIENDAS.	URGELL 30	LEILA SOLEDAD PEREZ JORDI PASCUAL MO	PLANTA TIPO INSTALACIONES SANEAMIENTO	1:100	18